Enciclopedia Ilustrada de la AVIACION

134 195 PTAS. (IVA Incluido)

Aparición de los supersónicos ■ Boeing C-97 y Stratocruiser
A-Z de la Aviación ■ Fuerzas Aéreas de Polonia



P.V.P. Canarias, Ceuta y Melilla 185 Ptas.

Editorial Delta, S.A.

Aviación comercial: capítulo 15.°

Aparición de los supersónicos

Con el reactor firmemente asentado en el seno de la aviación comercial, los constructores aeronáuticos forzaron el paso tecnológico en dos direcciones principales: la consecución de aviones mayores y la de aviones más rápidos. Por una serie de razones, la primera vía funcionó y la segunda lo hizo sólo a medias.

Hacia 1965, el crecimiento económico y el nivel moderadamente bajo de la inflación crearon, particularmente en Estados Unidos, una enorme demanda de transporte aéreo, necesidad que en un principio empezó cubriéndose con vastas flotas de aviones cuya capacidad no superaba las 200 plazas. En las terminales principales, el tráfico de aeronaves creaba un sinnúmero de congestiones, tanto en tierra como en el aire, lo que condujo a problemas de control de tráfico y a cada vez más dilatados y onerosos circuitos de espera.

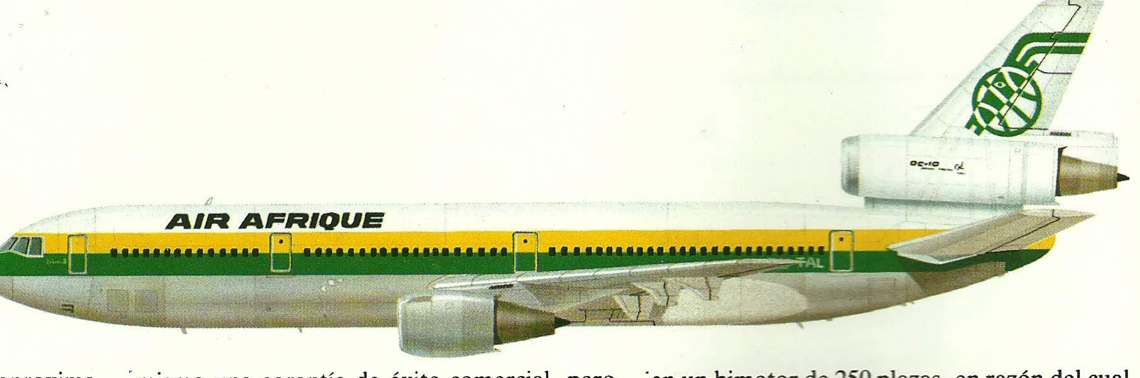
Boeing era por entonces una de las compañías derrotadas en la competición CX-HLS (Sistema de Transporte Pesado Experimental de Carga) de la USAF. Los trabajos realizados para este proyecto estuvieron a punto de convertirse en una versión civil del candidato de Boeing, el CX, pero la compañía consideró con buen criterio que ello repercutiría en una excesiva capacidad de pasaje y en un alcance inadecuado.

En vez de ello, el equipo de diseño de Boeing concibió el Modelo 747, un monoplano de ala baja relativamente convencional que debía ir propulsado por cuatro silenciosos y económicos turbofan Pratt & Whitney JT9D, de 18 140 kg de empuje unitario. Casi el doble de pesado que el venerable Boeing 707-320, el Modelo 747 Serie 100 inicial tenía una enorme cabina de pasaje, de 56 m de longitud por 6 de anchura, en la que cabían 490 pasajeros en filas de 10 asientos, si bien algunas aerolíneas preferían una configuración que, con dos pasillos, acomodara a 374 pasajeros. La anchura de la cabina, en particular, daba una sensación de gran amplitud, que dio pie al adjetivo de "fuselaje ancho". La cubierta de vuelo, sobreelevada con respecto a la cabina de pasaje, fue configurada en un abultamiento dorsal, en cuya sección posterior tenían cabida otros 32 pasajeros.

Para obtener aceptables prestaciones en

Finnair es otra de las compañías que ha adoptado el McDonnell Douglas DC-10-30 para sus operaciones intercontinentales. Uno de sus aparatos es un DC-10-30ER, con un depósito especial de 12 100 litros de combustible en la sección trasera del compartimiento de carga y un depósito adicional de 5 790 litros (foto McDonnell Douglas).





Si bien ya no se producen ventas del modelo comercial DC-10, su cadena de montaje sigue abierta para hacer frente a los pedidos militares por el cisterna KC-10A Extender. Air Afrique adquirió en su día tres DC-10-30, el modelo de mayor alcance para operaciones intercontinentales.

pista y adecuadas velocidades de aproximación y aterrizaje, el ala estaba dotada con flaps de borde de ataque de modificación de perfil en sus secciones exteriores y flaps de tres componentes Krueger en las exteriores, complementados por flaps de triple ranura en el borde de fuga. Para distribuir el peso máximo original (312 980 kg), el tren de aterrizaje principal fue diseñado en base a cuatro aterrizadores de cuatro ruedas cada uno, distribuidos en el intradós alar y el vientre del fuselaje.

Los costes de desarrollo estaban totalmente a la altura del tamaño del avión, en los que también incidía la intención de Boeing de desembolsar 200 millones de dólares en la construcción de una factoría en Everett, al norte de Seattle, debido a que la de Renton estaba exclusivamente dedicada a la producción de los Modelo 707, 727 y 737 de "fuselaje estrecho". El riesgo financiero era enorme y, tras presentar el avión a las aerolíneas en marzo de 1966, se produjo la primera noticia positiva, al confirmarse el 13 de abril un pedido de Pan American por 25 Modelo 747, por un monto total de 500 millones de dólares. Sin embargo, este encargo inicial no suponía en sí mismo una garantía de éxito comercial, pero el programa recibió el visto bueno el 25 de julio. Tras producirse la salida de factoría del primer aparato, el 30 de setiembre de 1968, el 9 de febrero de 1969 tenía lugar el vuelo inaugural.

Primeras entregas

Pan American obtuvo su primer aparato el 12 de diciembre, pero problemas de poca entidad registrados en los motores retrasaron el vuelo inaugural transatlántico, entre Nueva York y Londres, hasta el 22 de enero de 1970. El primer servicio doméstico, sobre la prestigiosa ruta transcontinental Nueva York-Los Ángeles, fue efectuado por TWA el 25 de febrero. Desde entonces, la cartera de pedidos se nutrió espectacularmente hasta alcanzar los 618 aviones a finales de 1983; el ejemplar que hacía el número 500, con destino a Scandinavian Airlines System, salió de la línea de montaje el 9 de diciembre de 1980. El desarrollo más reciente es el Modelo 747-300, que cuenta con la cubierta superior agrandada para ofrecer una cabida adicional de 69 pasajeros en clase económica y la instalación de otros nueve asientos en la cabina de pasaje mediante la sustitución de la escalera de caracol por una recta.

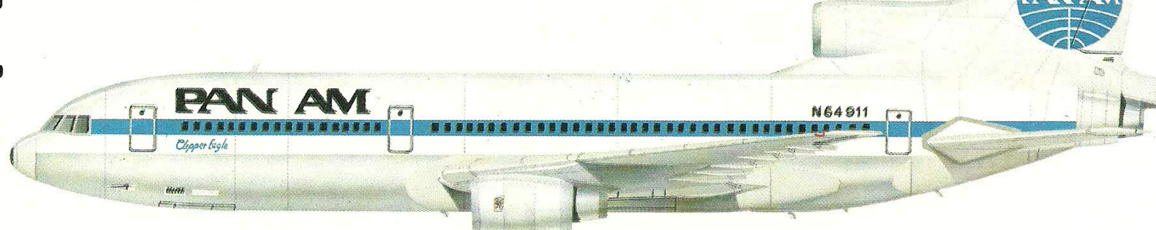
American Airlines alquiló algunos Modelos 747 de Pan American para abrir el 2 de marzo de 1970 su primer servicio transcontinental en un avión de fuselaje ancho, pero independientemente de ello se había mostrado interesada en un bimotor de 250 plazas, en razón del cual emitió una especificación en febrero de 1966. Tanto Lockheed como la recién constituida McDonnell Douglas respondieron al requerimiento, en los primeros meses de 1967. De esta competición salieron dos aviones de fuselaje ancho, puestos a disposición de otras compañías norteamericanas además de las restantes de las «Cuatro Grandes» (Eastern, TWA y United). A petición de los primeros clientes potenciales ambos proyectos recibieron un tercer motor; en lo tocante a plantas motrices, McDonnell Douglas eligió para su DC-10 el motor General Electric CF6, mientras que Lockheed se ponía de acuerdo con los británicos y firmaba por el Rolls-Royce RB.211 para su Modelo L-1011.

Los primeros pedidos fueron para el DC-10 gracias a un encargo cursado en febrero de 1968 por American por 25 ejemplares; sin embargo, McDonnell Douglas no estaba dispuesta a correr el riesgo de abrir la cadena de montaje en razón de ese único pedido. Pasaron dos meses de incertidumbre, mientras Lockheed obtenía en marzo pedidos de TWA, Eastern y Delta por su L-1011 TriStar, antes de que finalmente United Air Lines se decidiera en favor del producto de Long Beach y encargara el DC-10. Ambos aviones ofrecían entre 250 y 270 plazas en clase mixta y de 390 a 400 en alta densidad, con bodegas inferiores para el transporte de contenedores de mercancías.

El vuelo inaugural del primer DC-10-10 tuvo lugar el 29 de agosto de 1970 y la certifi-

Boeing dio un importante paso adelante en el campo del transporte aéreo masivo cuando en 1969 puso en circulación su Modelo 747. Pocos diseños han tenido tanto impacto en el público y en los aeropuertos mundiales, que se vieron obligados a adoptar pistas más largas y resistentes, así como terminales capaces de dar curso a 450 pasajeros por vuelo (foto Qantas).

El Lockheed L-1011 TriStar fue el último integrante del trío de aviones de fuselaje ancho norteamericanos que alzó el vuelo. PanAm encargó el modelo de largo alcance L-1011-500, que tenía el fuselaje acortado en 411 cm.



cación de la FAA fue conseguida exactamente 11 meses después, el 29 de julio de 1971, a tiempo para que American Airlines llevase a cabo su primer servicio comercial con el tipo, de Los Angeles a Chicago, el 5 de agosto. United introdujo al DC-10 en su ruta San Francisco-Washington el 14 de agosto. La versión intercontinental DC-10-30, con un alcance de 9 550 km, voló por vez primera el 21 de junio de 1972, y KLM y Swissair aceptaron sus primeros ejemplares el 21 de noviembre de 1972.

Aunque los pedidos civiles han sido ya satisfechos, la cartera de pedidos actual comprende 385 aviones; de ellos un número importante son aviones de transporte militar y reabastecimiento de combustible en vuelo KC-10A Extender, de los que la USAF tiene previsto adquirir un total de 60 unidades.

El último del trío de «fuselajes anchos» norteamericanos en alzar el vuelo y el primero en suspender su producción fue el TriStar de Lockheed. La selección del motor Rolls-Royce RB.211, combinada con problemas financieros generados por los costes de desarrollo del programa C-5A de la USAF, estuvo a punto de enviar a Lockheed a la liquidación como sociedad. Por su parte, la constructora del motor salió aún peor librada cuando, forzada a competir con General Electric ofreciendo un precio antieconómico para conseguir el contrato, a lo que se sumó que el motor era un desastre técnico, lleno de problemas e incapaz de suministrar la potencia prometida, la compañía se vio abocada a la bancarrota el 4 de febrero de 1971. El gobierno británico la reconstituyó como Rolls-Royce (1971) Ltd, convirtiéndola en empresa estatal. Lockheed fue apresuradamente apuntalada gracias al apoyo gubernamental y de ciertos sectores privados, de modo que tanto el programa de la célula como el del motor se salvaron, si bien a costa de una importante cesión de terreno en favor de la competencia. El prototipo del TriStar debía haber volado el 17 de noviembre de 1970, pero debido a numerosos problemas con la certificación ello no sucedió hasta el 14 de abril de 1972. Eastern Air Lines fue la primera compañía que realizó servicios regulares con el tipo, comenzando en abril de 1972.

Aunque Lockheed obtuvo algunos prestigiosos pedidos de exportación, principalmente los de Air Canada y BEA (antes de que esta última se asociara con BOAC para constituir British Airways), todo parecía indicar que el TriStar nunca se recuperaría de su desafortunado nacimiento. Más aún, con la limitada potencia de la planta motriz RB.211, Lockheed no pudo desarrollar el diseño básico hasta los niveles que lo hiciera McDonnell Douglas con su DC-10. En noviembre de 1981, en vista de las mínimas perspectivas existentes de que se ensanchasen los horizontes comerciales del TriStar, Lockheed anunció la conclusión del programa una vez que se sirviese el ejemplar número 250. Air Portugal ha recibido a principios de 1984 el 245.º TriStar, de modo que sólo quedan cinco por vender.

Transporte supersónico

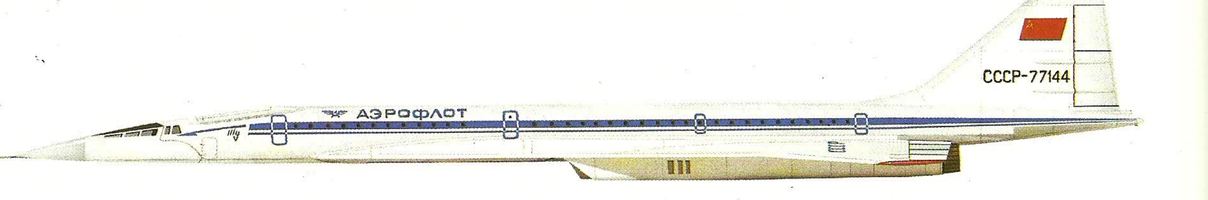
A pesar del éxito obtenido por los británicos a principios de los años cincuenta en el campo del turbohélice, la industria británica no había conseguido hacer excesiva mella en el dominio norteamericano del mercado comercial; una de las opciones para disputar la primacía a Boeing, Douglas y Lockheed era el transporte supersónico. Durante 1957, la Bristol Aeroplane Company, y su división Bristol Aero-Engines, estuvo activamente empeñada en los estudios iniciados por el Comité del Avión de Transporte Supersónico del Ministerio de Aviación. Al cabo de unos cuatro años, tras convertirse en la división Filton de British Aircraft Corporation, la compañía había completado un estudio inicial bajo la denominación BAC 223 sobre un avión de la categoría Mach 2. Con un peso de 136 080 kg y propulsado por seis motores Bristol Olympus, presentaba un ala de planta ojival que requería elevados ángulos de ataque en despegues y aterrizajes, lo que obligó a la adopción de un morro articulado que pudiese abatirse durante esas fases para consentir un aceptable campo visual desde la cabina.

En el curso de 1962 se discutió sobre la posible colaboración francesa y en noviembre de ese año se firmaba un acuerdo franco-británico para desarrollar una versión francesa de medio alcance con 100 plazas y una británica de largo alcance con capacidad para un total de 80 pasajeros. Pronto se constató, sin embargo, que los estampidos acústicos resultarían inaceptables para las comunidades sobre las que discurriese la ruta del nuevo avión, de modo que en 1963 se desestimó la variante de medio alcance en favor de una versión estándar agrandada que fue empleada en rutas transoceánicas.

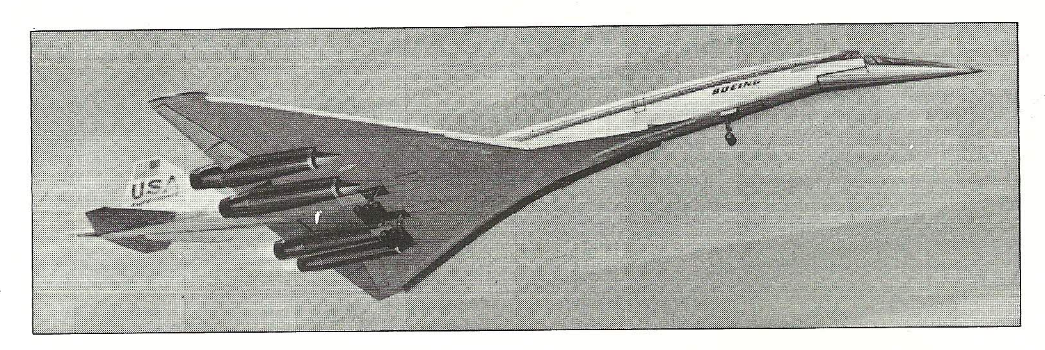
En junio de 1963, poco predispuesto a permitir que franceses y británicos se hiciesen fácilmente con el monopolio del transporte comercial supersónico, el presidente Kennedy sentó las bases iniciales para un posible transporte supersónico estadounidense. A la competición de diseño resultante se presentaron varias propuestas, esbozadas por equipos de constructoras de células y motores: Boeing/General Electric, Lockheed/Pratt & Whitney y North American/Curtiss Wright; el último dúo fue eliminado en junio de 1964. Sorprendentemente, se prefirió el mucho más complejo diseño Boeing 2707 de geometría variable a la propuesta de Lockheed y en enero de 1967 se concedió el contrato inicial de desarrollo. Avión de 306 180 kg, con capacidad para más de 300 plazas y propulsado por cuatro motores General Electric GE4/J5P estabilizados a un empuje unitario de 28 670 kg, fue

La compañía Cathay Pacific Airways comparte con Air Canada, Gulf Air, Saudia y TWA la distinción de haber adquirido la versión de mayor alcance L-1011-100 del TriStar. Ésta difiere de la L-1011-1 por poseer nuevos depósitos de combustible en la sección central alar (foto Lockheed).





Primer avión comercial supersónico operativo, el prototipo del Tu-144 realizó su vuelo inaugural el 31 de diciembre de 1968 y el 26 de mayo de 1970 se convirtió en el primer avión comercial que superó la velocidad de Mach 2.



Así hubiera podido ser el transporte supersónico Boeing Modelo 2707-300 que, sucesor del 2707-200 de geometría variable, recibió la aprobación presidencial el 1 de enero de 1967 en calidad de competidor estadounidense del Concorde. El programa, sin embargo, no obtuvo el apoyo del Senado y fue cancelado el 25 de marzo de 1971 (foto Boeing).

abandonado por Boeing en octubre de 1968 en favor del más convencional 2707-300, dotado con ala en doble delta. En setiembre de 1969 se encargaron dos prototipos financiados por el gobierno estadounidense, pero el por entonces enrarecido ambiente político y el escepticismo acerca de las posibilidades que tenían las compañías aéreas de explotar este modelo obteniendo rentabilidad económica condujeron, el 24 de marzo de 1971, al rechazo del Senado de EE UU a aprobar ulteriores desembolsos, de modo que el proyecto fue cancelado.

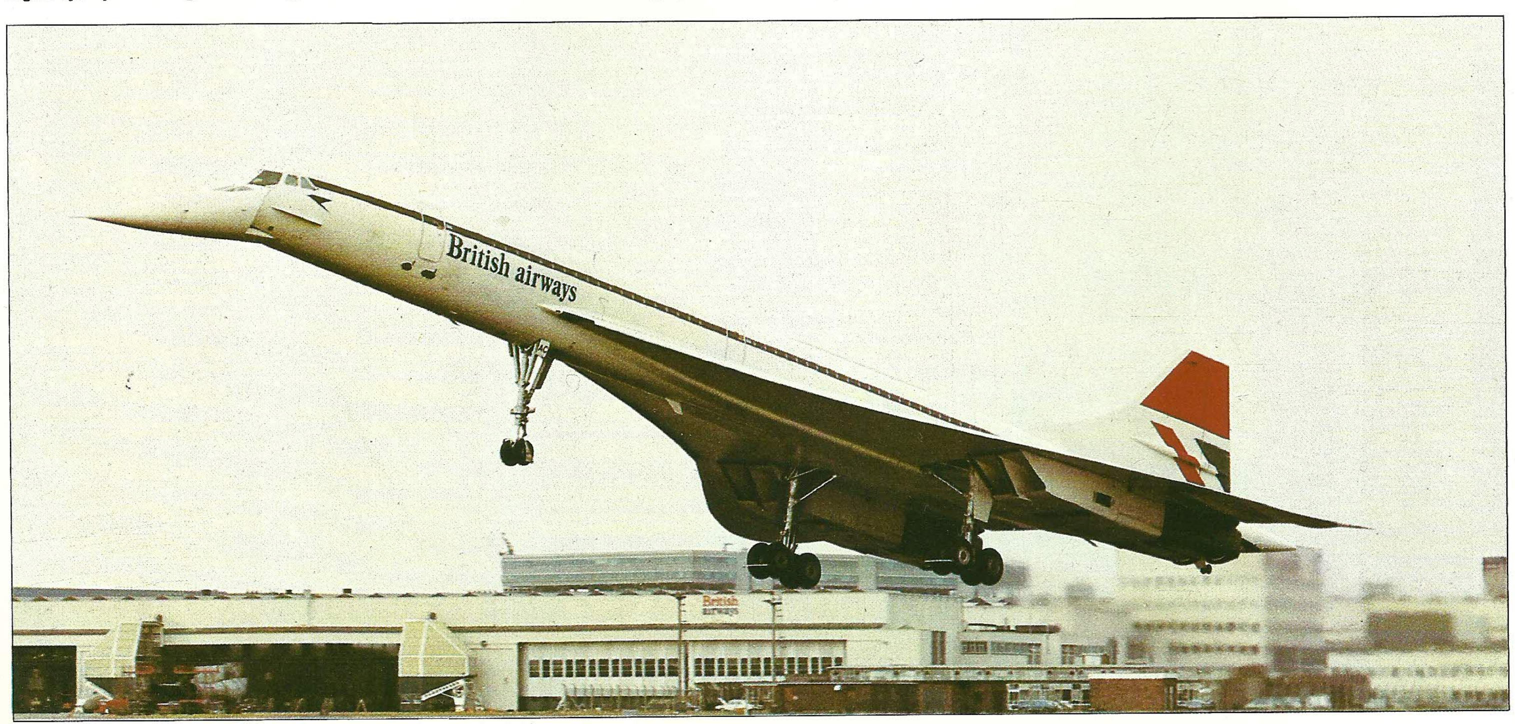
Vacilaciones semejantes a las registradas en Estados Unidos habían comenzado a extenderse también por Europa, pero el apoyo oficial al Concorde se mantuvo y se esbozaron planes para organizar dos líneas de montaje simultáneas, una francesa en Toulouse y una británica en Filton. El primer prototipo, montado en Francia, alzó el vuelo el 2 de marzo de 1969, mientras que el segundo, construido en Gran Bretaña, hizo lo propio el 9 de abril. Con dos aparatos de preserie y otros dos normalizados de producción se completó un intenso programa de evaluaciones, que culminó el 9 de octubre de 1975 con la plena certificación francesa y el 4 de diciembre con la aprobación británica.

Primer servicio

Los primeros servicios regulares de pasaje fueron inaugurados por Air France (de París a Dakar y a Río de Janeiro) y por British Airways (de Londres a Bahrain) el 21 de enero de 1976, seguidos por la apertura simultánea el 24 de mayo de las rutas París-Washington y Londres-Washington. Los Concorde de Air France fueron también empleados durante cortos períodos en los servicios París-Caracas y París-Washington-Ciudad de México, mientras que British Airways extendió su ruta Londres-Bahrain hasta Singapur, en asociación con Singapore Airlines, por un total de tres vuelos en diciembre de 1977 y por todo un año a partir del 24 de enero de 1979. Desde el 12 de enero de 1979, ambas compañías comenzaron a realizar operaciones en cooperación con Braniff Airways: la compañía norteamericana tomaba a su cargo los Concorde en Washington para un servicio de cinco días semanales con destino a Dallas/Fort Worth.

Todos los servicios, a excepción de los París-Nueva York y Londres-Nueva York-Washington, han tenido carácter provisional y han adolecido de discontinuidad; para las dos compañías explotadoras, que poseen siete aviones cada una, la utilización de este avión no resulta rentable. Para tener una cierta idea del apoyo necesario para la explotación del Concorde por parte de Air France, baste decir que, en 1982, la depreciación total y los costos financieros (182 millones de francos) y el 90 % de las pérdidas de operación (otros 106 millones) han sido financiados por el gobierno francés.

El Concorde no fue el primer transporte comercial puesto en vuelo, pues esa distinción recayó en el Tupolev Tu-144, que realizó su vuelo inaugural el 31 de diciembre de 1968. Este modelo fue objeto de importantes trabajos de rediseño y el primer ejemplar de serie voló en abril de 1973. El segundo aparato del primer lote de producción se perdió en un espectacular accidente acaecido en la Exhibición Aérea de París de 1973, pero al cabo de un par de años el Tu-144 iniciaba sus vuelos de transporte de mercancías y correo entre Moscú y Alma Ata. El 1 de noviembre de 1977 comenzaban los servicios de pasaje sobre esa ruta, precedidos por una serie de 50 vuelos entre Moscú y Kharbarovsk. El servicio a Alma Ata se interrumpió temporalmente tras otro accidente (junio de 1978), y se empezó a trabajar en una nueva versión, la Tu-144D, prevista para servicios de carga entre Moscú y Tashkent.



British Airways y Air France han sido las únicas líneas aéreas que han adquirido el transporte supersónico franco-británico Concorde, si bien Singapore Airlines y Braniff International Airways han llegado a operar con algún ejemplar en régimen de alquiler.

Boeing C-97 y Stratocruiser

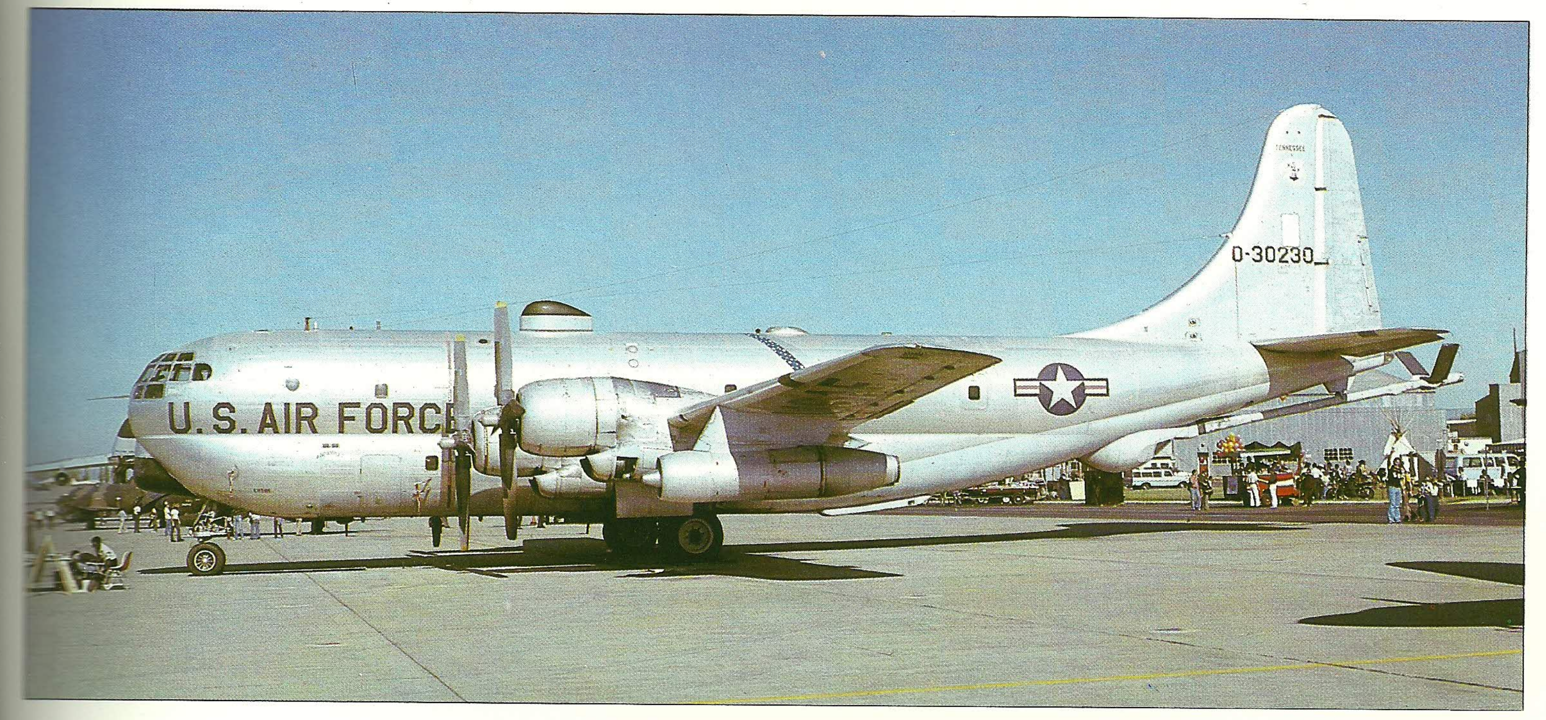
Boeing empleó su considerable experiencia en el campo de los bombarderos de largo alcance para desarrollar el C-97 y el Stratocruiser. Aunque tuvo menor aceptación que sus contemporáneos de los «Años Dorados» de la aviación comercial, el Stratocruiser se distinguió por el gran confort que ofrecía a sus usuarios.

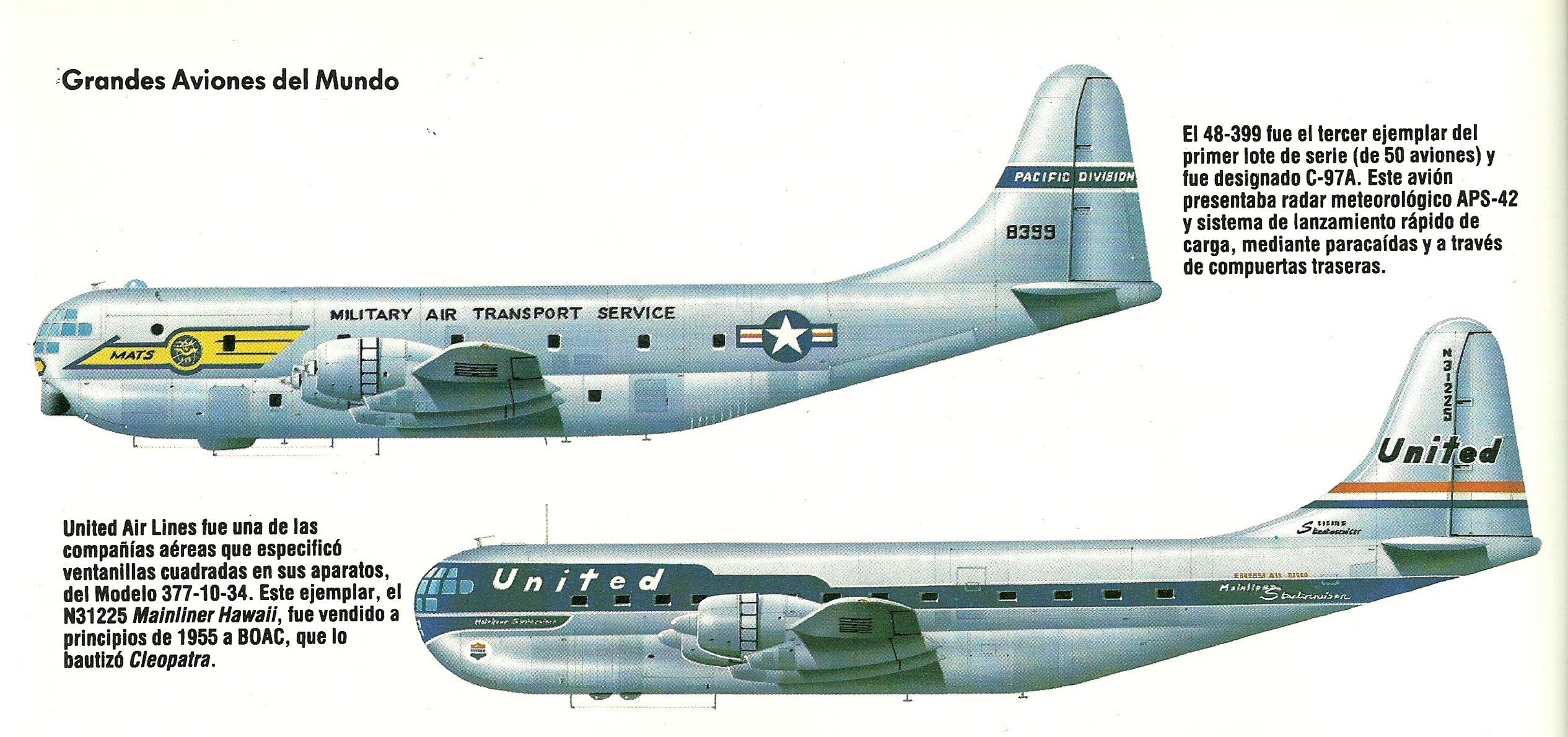
Durante la II Guerra Mundial, la urgente necesidad de concentrar los esfuerzos en los aviones de combate ralentizó el desarrollo de los modelos de transporte. Un buen ejemplo de ello es el Avro York, basado en el Lancaster, que alzó el vuelo en 1942 pero sólo pudo entrar en producción en 1945. De la misma manera, Boeing diseñó una versión de transporte del bombardero tetramotor B-29 Superfortress en 1921-42: en diciembre de 1942 recibió Boeing un pedido de la US Army Air Force por tres prototipos del nuevo XC-97, prototipos que la compañía fue incapaz de completar hasta mediados de 1944. A los directivos de Boeing no se les escapaba el hecho de que este tipo de demoras podía dejar a la compañía en franca desventaja en el mercado de la posguerra, ya que si bien el Lockheed Constellation y los Douglas DC-4 y DC-6 eran más pequeños y básicamente más antiguos que su desarrollo, podrían estar disponibles con anterioridad.

En 1942, sin embargo, Boeing tenía fuertes compromisos de producción adquiridos con la USAAF. Hacia el 20 de julio de ese año, no obstante, completó un estudio en profundidad de su propuesto Modelo 367, que fue rápidamente aceptado. Respecto de la versión normalizada de bombardeo, los cambios se circunscribían mayormente en el fuselaje. Conservando casi intacta la sección inferior del mismo, si bien sustituyendo la bodega de bombas propia del B-29 por una de carga y equipaje, el Modelo 367 presentaba una sección superior mucho mayor (3,35 m de diámetro); la introducción de dos mitades tan dispares condujo a la sección transversal conocida como doble burbuja, que está todavía presente en los aviones comerciales actuales (aunque con los costados «rellenados» para reducir la resistencia aerodinámica). Por la época, el fuselaje del primer XC-97 resultaba enorme y, debido a su redondeado y rotundo morro que confería al avión una velocidad punta más que apreciable, se parecía, a decir de algunos, a una ballena.

El primer prototipo, que inicialmente recibió el nombre de Stratofreighter, realizó su vuelo inaugural en Seattle el 15 de noviembre de 1944. Su pilotaje era tan bueno como el del B-29, y su velo-

El avión matriculado 52-230 es uno de los pocos supervivientes de su tipo y en la foto aparece en 1982, convertido en pieza de museo. Un KC-97L, ha sido conservado con los emblemas de la última unidad que lo utilizó, el 134.º Group de Reabastecimiento Aéreo, asignado a la Guardia Aérea Nacional de Tennessee. Basado en Knoxville, este grupo emplea en la actualidad aviones KC-135A.





El 48-399 fue el tercer ejemplar del primer lote de serie (de 50 aviones) y fue designado C-97A. Este avión presentaba radar meteorológico APS-42 y sistema de lanzamiento rápido de carga, mediante paracaídas y a través de compuertas traseras.

United Air Lines fue una de las compañías aéreas que especificó ventanillas cuadradas en sus aparatos, del Modelo 377-10-34. Este ejemplar, el N31225 *Mainliner Hawaii*, fue vendido a principios de 1955 a BOAC, que lo bautizó *Cleopatra*.

cidad y capacidad operativa quedaron ampliamente demostradas el 9 de enero de 1945, cuando el mismo avión (el n.º 43-27470) voló de Seattle a la ciudad de Washington con una carga útil de 9 070 kg en 6 horas y 4 minutos, a la considerable velocidad promedio de 615 km/h. Por entonces, los motores Wright R-3350-23 de 2 200 hp habían sido remplazados por los R-3350-57A estabilizados a una potencia unitaria de 2 325 hp, pero Boeing tenía ya prevista la utilización de una versión mucho más potente, en paralelo con el bombardero XB-44 (más tarde, B-50). La USAAF encargó seis YC-97, muy similares a los tres prototipos, así como cuatro de la variante más potente: tres YC-97A y un YC-97B.

Los YC-97A introducían el motor radial de 28 cilindros Pratt & Whitney R-4360 Wasp Major, estabilizado en un principio a 3 000 hp, que de hecho estaba instalado en el interior de un capó más aerodinámico que el R-3350. Las góndolas tenían perfiles diferentes y se habían instalado nuevas hélices cuatripalas, cuyas anchas palas de puntas cuadrangulares estaban constituidas por delgadas láminas soldadas de acero. Debido a la necesidad de poder sostener el curso de vuelo con uno de los motores externos cortado, el empenaje vertical era mucho mayor y podía plegarse; entre otras innovaciones aparecía el sistema térmico de deshielo de los bordes de ataque y la adopción de la nueva aleación 75ST para la estructura de las alas y otros componentes importantes. Un total de 26 670 litros de combustible cabía en un nuevo sistema de estiba integrado por 35 depósitos flexibles de nilón, tres en la sección central alar y 16 en cada una de las secciones externas de los semiplanos. La capacidad máxima de carga ascendía a 18 600 kg, que era introducida a través de una gigantesca rampa trasera y conducida mediante una pluma eléctrica sobre unos raíles que corrían por toda la longitud de la bodega. Podían subir a bordo camiones o vehículos blindados ligeros, y en configuración de transporte de tropas tenían cabida hasta 134 infantes o bien 83 camillas y cuatro asistentes sanitarios. El único YC-97B (45-59596) se convertiría en el prototipo de la versión comercial que Boeing tenía en mente. Transporte de personalidades, tenía ventanillas circulares, una cubierta superior dispuesta con 80 asientos, cocina y (un detalle que causó sensación por la época) una escalera de caracol que comunicaba la cubierta superior con la inferior, convertida en área de descanso para el pasaje. La rampa trasera de carga fue eliminada y, además de la totalidad del pasaje, el YC-97B podía llevar 7 700 kg de mercancías o equipajes en las bodegas de la cubierta inferior.

El primero de los seis YC-97, último de los Boeing propulsados por motores Wright, voló el 11 de marzo de 1947. Estos aparatos transformaron radicalmente la ruta de Hawai del Air Transport Command (más tarde, MATS, o Military Air Transport Service). En 1948, el primero de los YC-97A sostuvo una utilización media diaria de nueve a doce horas durante el puente aéreo de Berlín, disipando las dudas que se tenían sobre la fiabilidad de la combinación del motor Wasp Major con los nuevos turbocompresores General Electric. Boeing confiaba plenamente en la viabilidad del C-97 y esta demostración de fe se vio recompensada cuando en 1948 la recién creada USAF encargó 27 ejemplares, incrementados posteriormente a 50. Estos primeros Stratofreighter de serie llevaban hélices Hamilton Standard y se distinguían a simple vista por el radomo proel que alojaba el radar meteorológico APS-42.

Éxitos comerciales

Boeing puso especial empeño y cuidado en la concepción de la variante civil que, si bien era prácticamente idéntica al YC-97B,

El primer prototipo Boeing XC-97 fotografiado antes de la adopción del serial CS-470. Designado Modelo 367-1-1, este avión estaba propulsado por cuatro motores Wright R-3350-23 de 2 200 hp unitarios.



American Overseas Airlines adquirió siete Boeing Stratocruiser, de los que el primero, *Flagship Great Britain*, le fue entregado en 1949. Utilizado por PanAm, este aparato resultó destruido en Tokio en 1959.



El 4X-FPV fue uno de los cinco aparatos de este tipo adquiridos por Israel en febrero de 1962. La mayoría de los «Strats» israelíes habían sido aviones C-97, pero el FPV *Arbel* perteneció a BOAC, y fue utilizado como entrenador de tripulaciones y transporte de carga.

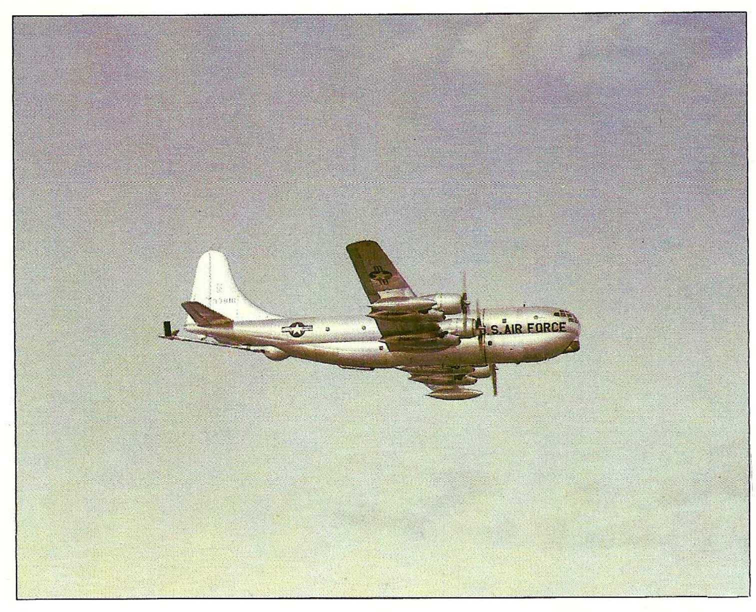
El 52-2632 de la USAF fue uno de los 592 KC-97G construidos, capaces para transporte y reabastecimiento de combustible, y transporte de carga y personal. Su disposición típica interior permitía llevar 96 infantes pertrechados o 69 heridos en camillas.

recibió un número diferente de tipo, el Modelo 377. Las compañías aéreas, de natural cauto, apreciaban la velocidad, el alcance y la carga útil del Modelo 377 pero se resistían a dar un primer paso. Ello se debía a varios factores: los nuevos y complejos motores y hélices, el propio tamaño del avión (que sin duda asustaba a las aerolíneas de menor entidad) y la poca precisión existente sobre plazos de entrega y precios de adquisición. Fue por razones parecidas que PanAm, la primera interesada, declinó más tarde la compra del DC-7, versión civil del gigantesco C-74 Globemaster. Así las cosas, ¿cómo iba a conseguir Boeing el necesario lanzamiento comercial de su producto? Eran tiempos, además, en que las gigantescas factorías que habían hecho posible el esfuerzo de guerra se hallaban vacías o funcionando a un régimen casi ridículo, mientras que frente a las ventanillas de las oficinas de empleo las colas de parados eran cada vez mayores. Pero, en una de sus más arriesgadas jugadas comerciales, el nuevo presidente de Boeing, el abogado Bill Allen, decidió construir 50 aviones Modelo 377 por cuenta y riesgo de la compañía. La variante comercial fue entonces bautizada Stratocruiser.

Aunque inicialmente el riesgo comercial podía parecer menor debido a la similitud básica entre el Modelo 377 y el prácticamente amortizado YC-97B, la tensión en Boeing era enorme; sin embargo, en junio de 1946 PanAm pasó un pedido por 20 aviones 377. Pronto llegaron otros encargos: cuatro para SAS, ocho para AOA (American Overseas Airlines), diez para Northwest, seis para BOAC y siete para United. El pedido de PanAm, por un monto de 24,5 millones de dólares, fue considerado como el mayor pedido comercial de la historia aeronáutica. El primer Stratocruiser fue el segundo avión completado tras el YC-97B, y realizó su vuelo inaugural el 8 de julio de 1947. La certificación se demoró más tiempo que el empleado en el propio desarrollo del Modelo 377, de modo que PanAm no inauguró sus servicios con el avión hasta el 7 de setiembre de 1948. El impacto entre los pasajeros fue altamente positivo. El Stratocruiser era el avión comercial más grande de los que por entonces volaban y, sin lugar a dudas, el más espacioso, capaz para 100 asientos en la cabina superior y 14 en la inferior (que PanAm y otras compañías utilizaron como zona de descanso, con sofás y bar). PanAm optó también por emplear la posibilidad

Segundo Boeing Stratocruiser construido y puesto en vuelo, el NX 1039V fue utilizado por Boeing en el programa de certificación antes de ser transferido a la compañía Pan American, en cuya flota sirvió durante tres años.





El avión que aparece en esta fotografía propiedad de la Boeing Airplane Company es el último ejemplar construido de la saga C-97/Stratocruiser. Era, en efecto, el 592.° KC-97G y debía haber llevado el número de lote 150, que no fue asignado, de hecho, a los dos últimos aparatos de serie (foto Boeing).



Los aparatos de la fotografía son los dos Boeing KC-97G convertidos con la instalación de turbohélices Pratt & Whitney YT34-P-5. Redesignados YC-97J, fueron evaluados por el 1760.° Group de Transporte Aéreo del MATS (foto US Air Force).

de convertir la cubierta superior en configuración nocturna (con unas literas que se plegaban en los costados de la cabina, siguiendo la curvatura del fuselaje) y BOAC hizo también lo propio en sus aviones. Northwest y United especificaron ventanillas cuadradas tipo Douglas en la cabina de pasaje. A partir de 1959, los dos principales usuarios del tipo fueron Transocean (EE UU) y RANSA (Venezuela).

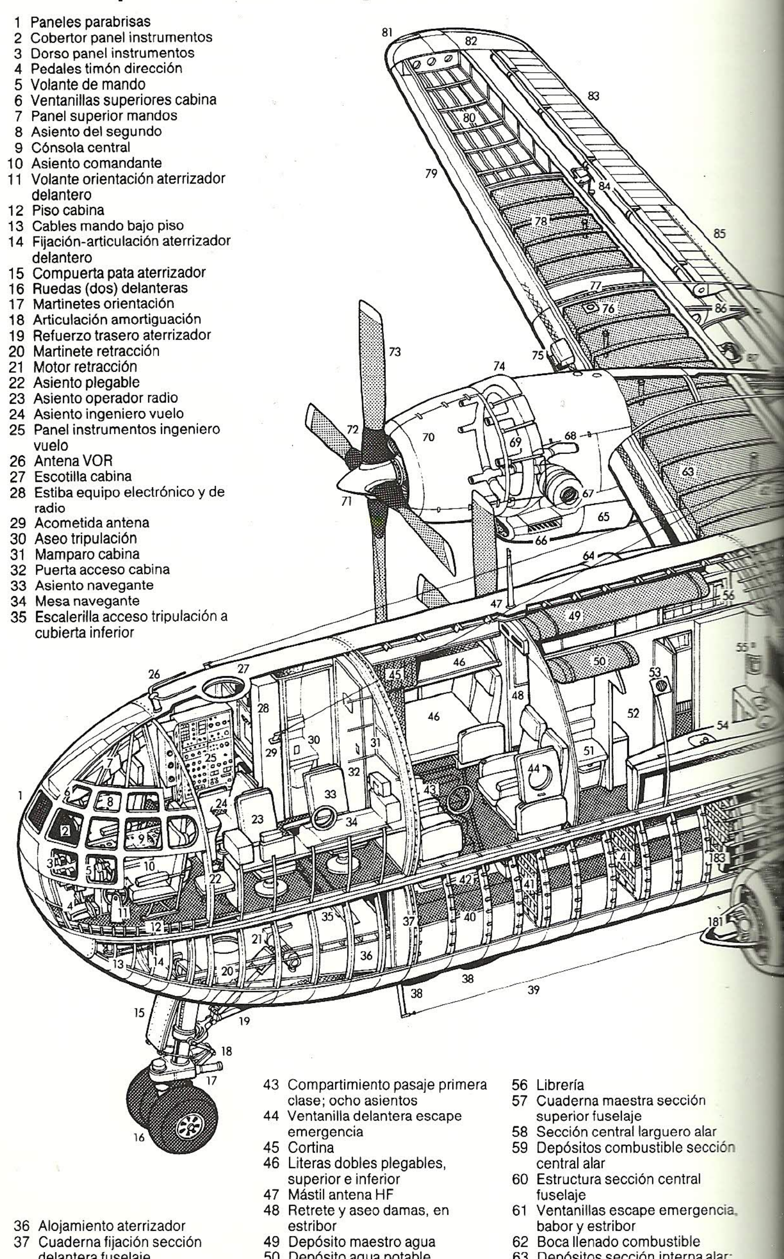
El estallido de la guerra de Corea en junio de 1950 supuso que los pedidos militares de la versión C-97 superaran las más optimistas previsiones de Boeing. Ello se produjo, además, al tiempo que llegaban ingentes encargos por bombarderos B-47 y B-52, de manera que Boeing se vio acorralada por la urgente necesidad de espacio y mano de obra. La totalidad del programa de los C-97 y Stratocruiser fue transferida a la factoría de Renton, mientras que las de Seattle y Wichita fueron asignadas a otros cometidos. Los pedidos por el C-97 suponían el mayor encargo efectuado hasta la fecha por aviones cisterna para el SAC (Strategic Air Command, o Mando Aéreo Estratégico) y estaban destinados para servir de apoyo a los bombarderos B-47; ello llevó a la evaluación de tres KC-97A con una pértiga rígida de reabastecimiento, que se estandarizó en los KC-97E, KC-97F y KC-97G de serie. El masivo pedido final por 592 ejemplares de la última variante mencionada elevó a 888 el número total de aviones C-97 producidos, de los que el último abandonó la línea de montaje en julio de 1956.

La capacidad interna de combustible inicial de la serie KC era de unos 26 500 litros, pero a partir de la variante KC-97E se añadió un

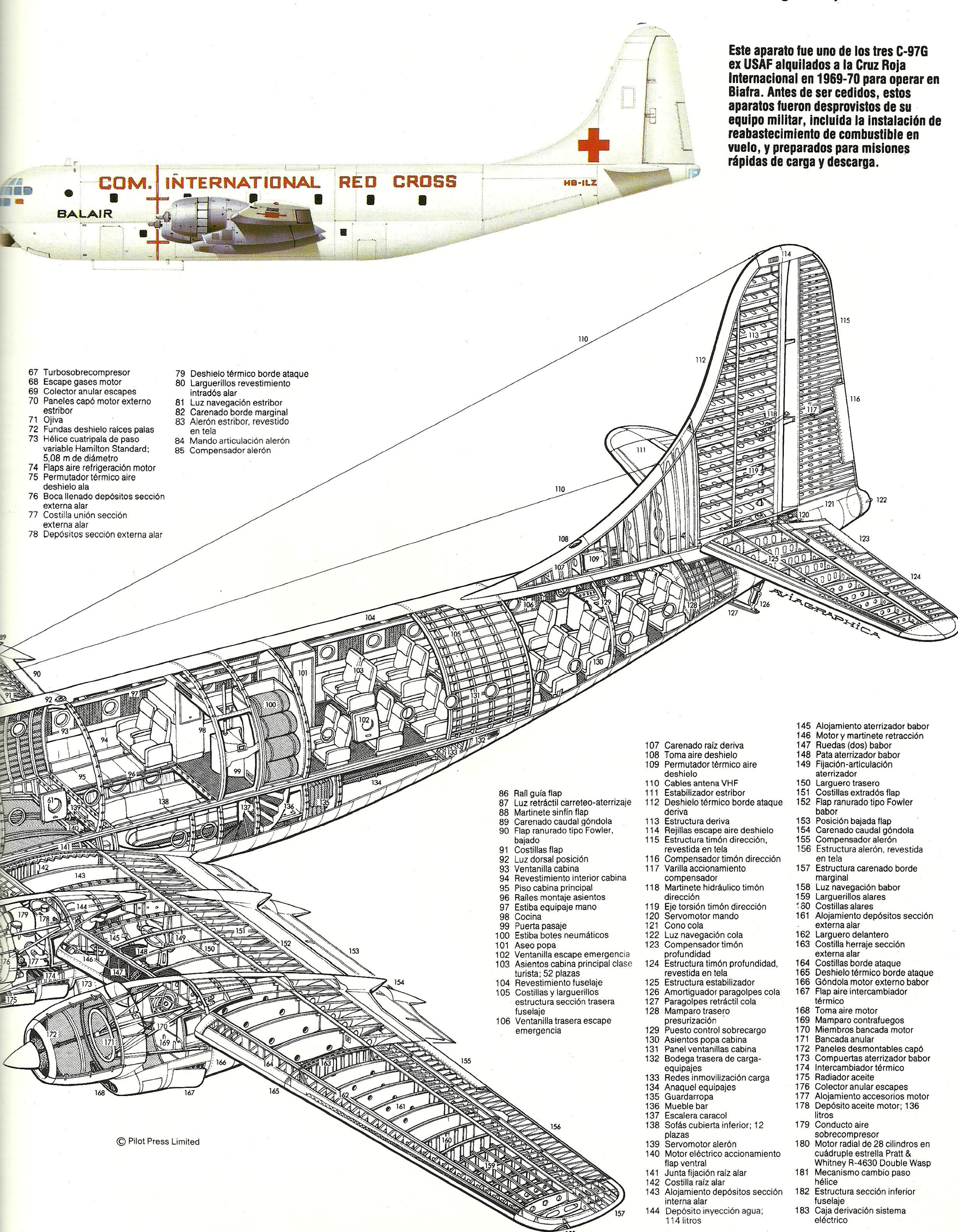


En los años setenta, el Ejército del Aire español utilizó tres KC-97L procedentes de la Guardia Aérea Nacional de EE UU. Estos aparatos fueron asignados al Escuadrón 123 del Ala 12 en apoyo de los F-4C Phantom de Torrejón. En 1976 fueron sustituidos por otros tantos cisternas Lockheed KC-130H.

Corte esquemático del Boeing Modelo 377 Stratocruiser

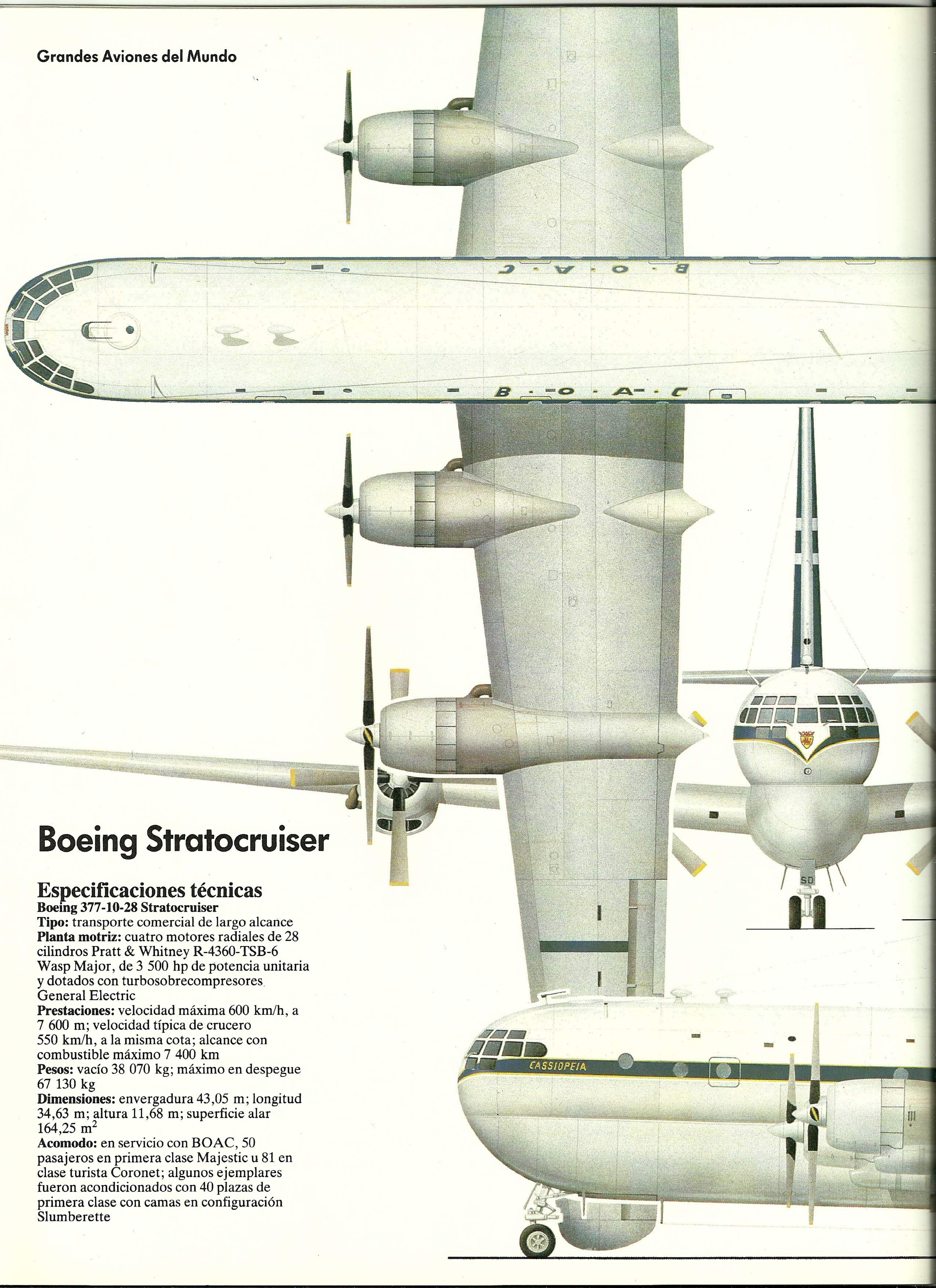


1 Paneles parabrisas
2 Cobertor panel instrumentos
3 Dorso panel instrumentos
4 Pedales timón dirección
5 Volante de mando
6 Ventanillas superiores cabina
7 Panel superior mandos
8 Asiento del segundo
9 Cónsola central
10 Asiento comandante
11 Volante orientación aterrizador delantero
12 Piso cabina
13 Cables mando bajo piso
14 Fijación-articulación aterrizador delantero
15 Compuerta pata aterrizador
16 Ruedas (dos) delanteras
17 Martinetes orientación
18 Articulación amortiguación
19 Refuerzo trasero aterrizador
20 Martinete retracción
21 Motor retracción
22 Asiento plegable
23 Asiento operador radio
24 Asiento ingeniero vuelo
25 Panel instrumentos ingeniero vuelo
26 Antena VOR
27 Escotilla cabina
28 Estiba equipo electrónico y de radio
29 Acometida antena
30 Aseo tripulación
31 Mamparo cabina
32 Puerta acceso cabina
33 Asiento navegante
34 Mesa navegante
35 Escalerilla acceso tripulación a cubierta inferior
36 Alojamiento aterrizador
37 Cuaderna fijación sección delantera fuselaje
38 Antena de cuadro D/F
39 Antena sensor ADF
40 Bodega delantera carga
41 Redes inmovilización carga
42 Compuerta estribor carga
43 Compartimiento pasaje primera clase; ocho asientos
44 Ventanilla delantera escape emergencia
45 Cortina
46 Literas dobles plegables, superior e inferior
47 Mástil antena HF
48 Retrete y aseo damas, en estribor
49 Depósito maestro agua
50 Depósito agua potable
51 Retrete
52 Aseo caballeros
53 Luz inspección alar
54 Piletas
55 Grifo agua potable
56 Librería
57 Cuaderna maestra sección superior fuselaje
58 Sección central larguero alar
59 Depósitos combustible sección central alar
60 Estructura sección central fuselaje
61 Ventanillas escape emergencia, babor y estribor
62 Boca llenado combustible
63 Depósitos sección interna alar; capacidad total 29 450 litros
64 Góndola motriz interna estribor
65 Flap salida intercambiador térmico
66 Toma aire ventral



Este aparato fue uno de los tres C-97G ex USAF alquilados a la Cruz Roja Internacional en 1969-70 para operar en Biafra. Antes de ser cedidos, estos aparatos fueron desprovistos de su equipo militar, incluida la instalación de reabastecimiento de combustible en vuelo, y preparados para misiones rápidas de carga y descarga.

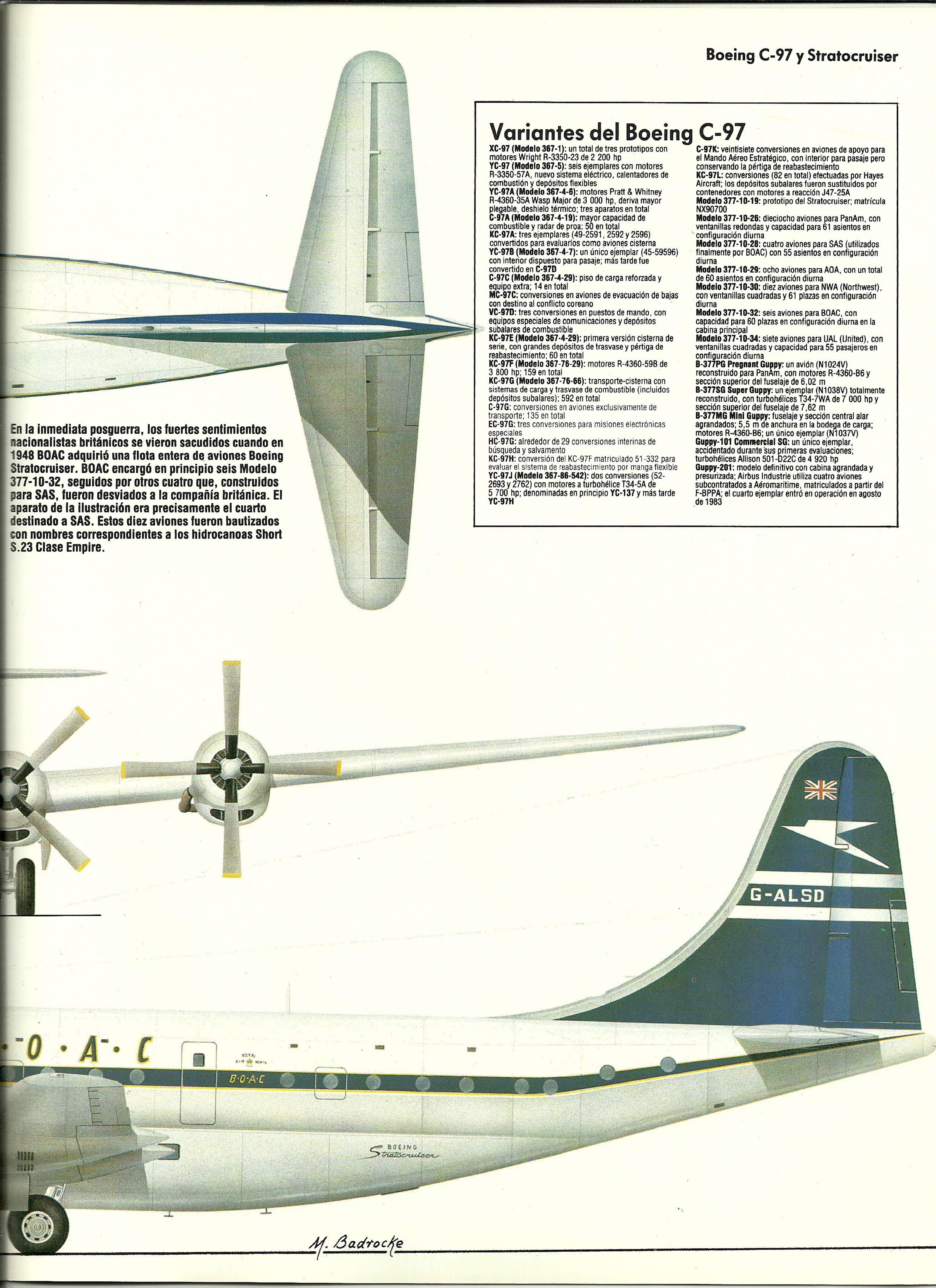
67 Turbosobrecompresor
68 Escape gases motor
69 Colector anular escapes
70 Paneles capó motor externo estribor
71 Ojiva
72 Fundas deshielo raíces palas
73 Hélice cuatripala de paso variable Hamilton Standard; 5,08 m de diámetro
74 Flaps aire refrigeración motor
75 Permutador térmico aire deshielo ala
76 Boca llenado depósitos sección externa alar
77 Costilla unión sección externa alar
78 Depósitos sección externa alar
79 Deshielo térmico borde ataque
80 Larguerillos revestimiento intradós alar
81 Luz navegación estribor
82 Carenado borde marginal
83 Alerón estribor, revestido en tela
84 Mando articulación alerón
85 Compensador alerón
86 Raíl guía flap
87 Luz retráctil carreteo-aterrizaje
88 Martinete sinfín flap
89 Carenado caudal góndola
90 Flap ranurado tipo Fowler, bajado
91 Costillas flap
92 Luz dorsal posición
93 Ventanilla cabina
94 Revestimiento interior cabina
95 Piso cabina principal
96 Raíles montaje asientos
97 Estiba equipaje mano
98 Cocina
99 Puerta pasaje
100 Estiba botes neumáticos
101 Aseo popa
102 Ventanilla escape emergencia
103 Asientos cabina principal clase turista; 52 plazas
104 Revestimiento fuselaje
105 Costillas y larguerillos estructura sección trasera fuselaje
106 Ventanilla trasera escape emergencia
107 Carenado raíz deriva
108 Toma aire deshielo
109 Permutador térmico aire deshielo
110 Cables antena VHF
111 Estabilizador estribor
112 Deshielo térmico borde ataque deriva
113 Estructura deriva
114 Rejillas escape aire deshielo
115 Estructura timón dirección, revestida en tela
116 Compensador timón dirección
117 Varilla accionamiento compensador
118 Martinete hidráulico timón dirección
119 Eje torsión timón dirección
120 Servomotor mando
121 Cono cola
122 Luz navegación cola
123 Compensador timón profundidad
124 Estructura timón profundidad, revestida en tela
125 Estructura estabilizador
126 Amortiguador paragolpes cola
127 Paragolpes retráctil cola
128 Mamparo trasero presurización
129 Puesto control sobrecargo
130 Asientos popa cabina
131 Panel ventanillas cabina
132 Bodega trasera de carga-equipajes
133 Redes inmovilización carga
134 Anaquel equipajes
135 Guardarropa
136 Mueble bar
137 Escalera caracol
138 Sofás cubierta inferior; 12 plazas
139 Servomotor alerón
140 Motor eléctrico accionamiento flap ventral
141 Junta fijación raíz alar
142 Costilla raíz alar
143 Alojamiento depósitos sección interna alar
144 Depósito inyección agua; 114 litros
145 Alojamiento aterrizador babor
146 Motor y martinete retracción
147 Ruedas (dos) babor
148 Pata aterrizador babor
149 Fijación-articulación aterrizador
150 Larguero trasero
151 Costillas extradós flap
152 Flap ranurado tipo Fowler babor
153 Posición bajada flap
154 Carenado caudal góndola
155 Compensador alerón
156 Estructura alerón, revestida en tela
157 Estructura carenado borde marginal
158 Luz navegación babor
159 Larguerillos alares
160 Costillas alares
161 Alojamiento depósitos sección externa alar
162 Larguero delantero
163 Costilla herraje sección externa alar
164 Costillas borde ataque
165 Deshielo térmico borde ataque
166 Góndola motor externo babor
167 Flap aire intercambiador térmico
168 Toma aire motor
169 Mamparo contrafuegos
170 Miembros bancada motor
171 Bancada anular
172 Paneles desmontables capó
173 Compuertas aterrizador babor
174 Intercambiador térmico
175 Radiador aceite
176 Colector anular escapes
177 Alojamiento accesorios motor
178 Depósito aceite motor; 136 litros
179 Conducto aire sobrecompresor
180 Motor radial de 28 cilindros en cuádruple estrella Pratt & Whitney R-4630 Double Wasp
181 Mecanismo cambio paso hélice
182 Estructura sección inferior fuselaje
183 Caja derivación sistema eléctrico



Boeing Stratocruiser

Especificaciones técnicas

Boeing 377-10-28 Stratocruiser
Tipo: transporte comercial de largo alcance
Planta motriz: cuatro motores radiales de 28 cilindros Pratt & Whitney R-4360-TSB-6 Wasp Major, de 3 500 hp de potencia unitaria y dotados con turbosobrecompresores General Electric
Prestaciones: velocidad máxima 600 km/h, a 7 600 m; velocidad típica de crucero 550 km/h, a la misma cota; alcance con combustible máximo 7 400 km
Pesos: vacío 38 070 kg; máximo en despegue 67 130 kg
Dimensiones: envergadura 43,05 m; longitud 34,63 m; altura 11,68 m; superficie alar 164,25 m^2
Acomodo: en servicio con BOAC, 50 pasajeros en primera clase Majestic u 81 en clase turista Coronet; algunos ejemplares fueron acondicionados con 40 plazas de primera clase con camas en configuración Slumberette



En la inmediata posguerra, los fuertes sentimientos nacionalistas británicos se vieron sacudidos cuando en 1948 BOAC adquirió una flota entera de aviones Boeing Stratocruiser. BOAC encargó en principio seis Modelo 377-10-32, seguidos por otros cuatro que, construidos para SAS, fueron desviados a la compañía británica. El aparato de la ilustración era precisamente el cuarto destinado a SAS. Estos diez aviones fueron bautizados con nombres correspondientes a los hidrocanoas Short S.23 Clase Empire.

Variantes del Boeing C-97

XC-97 (Modelo 367-1): un total de tres prototipos con motores Wright R-3350-23 de 2 200 hp
YC-97 (Modelo 367-5): seis ejemplares con motores R-3350-57A, nuevo sistema eléctrico, calentadores de combustión y depósitos flexibles
YC-97A (Modelo 367-4-6): motores Pratt & Whitney R-4360-35A Wasp Major de 3 000 hp, deriva mayor plegable, deshielo térmico; tres aparatos en total
C-97A (Modelo 367-4-19): mayor capacidad de combustible y radar de proa; 50 en total
KC-97A: tres ejemplares (49-2591, 2592 y 2596) convertidos para evaluarlos como aviones cisterna
YC-97B (Modelo 367-4-7): un único ejemplar (45-59596) con interior dispuesto para pasaje; más tarde fue convertido en **C-97D**
C-97C (Modelo 367-4-29): piso de carga reforzada y equipo extra; 14 en total
MC-97C: conversiones en aviones de evacuación de bajas con destino al conflicto coreano
VC-97D: tres conversiones en puestos de mando, con equipos especiales de comunicaciones y depósitos subalares de combustible
KC-97E (Modelo 367-4-29): primera versión cisterna de serie, con grandes depósitos de trasvase y pértiga de reabastecimiento; 60 en total
KC-97F (Modelo 367-76-29): motores R-4360-59B de 3 800 hp; 159 en total
KC-97G (Modelo 367-76-66): transporte-cisterna con sistemas de carga y trasvase de combustible (incluidos depósitos subalares); 592 en total
C-97G: conversiones en aviones exclusivamente de transporte; 135 en total
EC-97G: tres conversiones para misiones electrónicas especiales
HC-97G: alrededor de 29 conversiones interinas de búsqueda y salvamento
KC-97H: conversión del KC-97F matriculado 51-332 para evaluar el sistema de reabastecimiento por manga flexible
YC-97J (Modelo 367-86-542): dos conversiones (52-2693 y 2762) con motores a turbohélice T34-5A de 5 700 hp; denominadas en principio **YC-137** y más tarde **YC-97H**
C-97K: veintisiete conversiones en aviones de apoyo para el Mando Aéreo Estratégico, con interior para pasaje pero conservando la pértiga de reabastecimiento
KC-97L: conversiones (82 en total) efectuadas por Hayes Aircraft; los depósitos subalares fueron sustituidos por contenedores con motores a reacción J47-25A
Modelo 377-10-19: prototipo del Stratocruiser; matrícula NX90700
Modelo 377-10-26: dieciocho aviones para PanAm, con ventanillas redondas y capacidad para 61 asientos en configuración diurna
Modelo 377-10-28: cuatro aviones para SAS (utilizados finalmente por BOAC) con 55 asientos en configuración diurna
Modelo 377-10-29: ocho aviones para AOA, con un total de 60 asientos en configuración diurna
Modelo 377-10-30: diez aviones para NWA (Northwest), con ventanillas cuadradas y 61 plazas en configuración diurna
Modelo 377-10-32: seis aviones para BOAC, con capacidad para 60 plazas en configuración diurna en la cabina principal
Modelo 377-10-34: siete aviones para UAL (United), con ventanillas cuadradas y capacidad para 55 pasajeros en configuración diurna
B-377PG Pregnant Guppy: un avión (N1024V) reconstruido para PanAm, con motores R-4360-B6 y sección superior del fuselaje de 6,02 m
B-377SG Super Guppy: un ejemplar (N1038V) totalmente reconstruido, con turbohélices T34-7WA de 7 000 hp y sección superior del fuselaje de 7,62 m
B-377MG Mini Guppy: fuselaje y sección central alar agrandados; 5,5 m de anchura en la bodega de carga; motores R-4360-B6; un único ejemplar (N1037V)
Guppy-101 Commercial SG: un único ejemplar, accidentado durante sus primeras evaluaciones; turbohélices Allison 501-D22C de 4 920 hp
Guppy-201: modelo definitivo con cabina agrandada y presurizada; Airbus Industrie utiliza cuatro aviones subcontratados a Aéromaritime, matriculados a partir del F-BPPA; el cuarto ejemplar entró en operación en agosto de 1983



Con su serial precedido por la letra O (por obsoleto), el 52-0901 fue un KC-97L de la USAF, que fue entregado en origen como KC-97G-110-BO y transformado por Hayes con reactores auxiliares J47-GE-25A en lugar de los depósitos subalares de combustible.

grupo de depósitos en la cubierta principal del fuselaje que, con sus 27 260 litros, elevaban la cabida total hasta la considerable cifra de 53 760 litros, de los que la mayoría podían ser transferidos en vuelo a otros aviones mediante la pértiga patentada por Boeing, accionada por un operador instalado en la sección ventral trasera del fuselaje. Todos los cisternas de los principales lotes de serie fueron diseñados para que pudiesen convertirse rápidamente en aviones de transporte mediante la eliminación de los depósitos de fuselaje, la pértiga y la estación de su operador. Sin embargo, en la variante final, la KC-97G, parte del combustible del fuselaje fue desplazado a unos gigantescos depósitos fijos subalares, de modo que el fuselaje quedó libre para admitir una importante carga útil sin necesidad de modificaciones.

La vasta flota de cisternas del SAC, 20 aviones en cada ala de bombardeo, comenzó a ser dotada con aparatos a reacción Boeing KC-135A, que empezaron a remplazar a los KC-97 en 1957. Muchos de los KC-97 siguieron sirviendo como transportes puros; sin embargo, en una fecha tan tardía como 1964, una considerable cantidad de ellos utilizados aún por la Guardia Aérea Nacional, algunos en Vietnam, fueron dotados con reactores auxiliares procedentes de los KB-50 para mejorar su techo y velocidad, convirtiéndose en los KC-97L.

Conversiones Guppy

Incluidas también en la lista de variantes se hallan las conversiones Guppy, que han venido a demostrar que la adición de una importante sección superior en el fuselaje del B-29 para convertirlo en el C-97 no fue algo tan exagerado como se pretendió sino que todavía Boeing se quedó algo corta. El hombre que dio vida a semejantes engendros fue Jack Conroy, quien en 1961 constituyó la Aero Spacelines Inc. para producir aviones especiales capaces de transportar las gigantescas etapas de los cohetes del programa espacial norteamericano, especialmente las etapas S-II del vector de lanzamiento Saturno V (Apollo). En primer lugar, tomó un viejo Stratocruiser y lo llevó a On-Mark Engineering para que le instalaran una sección adicional ventral de 5,08 m. Tras evaluar en vuelo la nueva configuración, Conroy propuso la creación de una nueva y gigantesca sección superior del fuselaje de 6,20 m de diámetro, capaz de aceptar las etapas de los cohetes. El avión resultante, puesto en vuelo el 19 de setiembre de 1962, tenía un aspecto capaz de dejar boquiabierto a cualquiera, pero volaba bien. A alguien se le ocurrió decir que parecía *a pregnant guppy* (la hembra preñada del guppy), de modo que el nombre de Guppy se adoptó como apodo; su denominación oficial fue B-377PG.

Pero esta excentricidad aeronáutica no era aún la última palabra. La NASA precisaba transportar por vía aérea la etapa S-IVB, la segunda del Saturno V y mucho mayor que la anterior. A tal fin, Aero Spacelines creó el Super Guppy, o B-377SG. Este aparato consistía en un sustancial rediseño, con nueva cola, mayor envergadura y un colosal fuselaje 94 cm más largo y capaz de albergar cargas de un diámetro máximo de 7,62 m. Como punto de partida, Conroy seleccionó al potente YC-97J, con motores T34. El Super Guppy voló el 31 de agosto de 1965. Aparecieron a continuación varios cargueros Guppy, como el Commercial Super Guppy con turbohélices Allison 501, el Mini Guppy para llevar componentes de oleoductos y otras cargas pesadas pero menos voluminosas, y el Commercial Mini Guppy, con motores Allison. El Commercial Super Guppy sustituía la cola desmontable por un sistema de articulación de la misma para introducir las cargas.

En 1970, el primer Guppy 101 presentaba ya una sección de proa articulada para facilitar la introducción de los gigantescos componentes. Esta versión fue seguida por la Guppy 201, la mayor de todas, con una longitud de 43,84 m y turbohélices Allison 501-D22C. El primer ejemplar fue utilizado en Estados Unidos para transportar los componentes principales del DC-10 y el TriStar entre las diversas factorías y las instalaciones de montaje final. En 1971, la compañía francesa UTA comenzó a utilizar un Guppy 201 contratado por Aérospatiale para llevar a Toulouse los componentes del prototipo Airbus A300B. Gradualmente, a medida que aumentaba la producción de Airbus Industrie, la flota de los Guppy europeos ascendió a cuatro aviones, de los que los dos últimos han sido producidos entre 1980 y 1983 por UTA Industries.

La última conversión del diseño Stratocruiser original queda reflejada en este Super Guppy 201 utilizado por Aéromaritime, filial de UTA, desde Le Bourget, cerca de París. Este avión es empleado para transportar componentes del Airbus A300 (foto Austin J. Brown).



A-Z de la Aviación

P.Z.L. P.23 y P.43 Karaś

Historia y notas

En el transcurso de 1931, la compañía P.Z.L. había diseñado un monomotor de seis plazas y transporte ligero, el **P.Z.L. P.13**, para la aerolínea LOT, pero ésta no se interesó por el avión y su desarrollo fue abandonado. Sin embargo, más tarde se decidió emplear este avión como base para un aparato de cooperación con el ejército, capaz para tres tripulantes y dotado con una planta motriz consistente en la versión construida bajo licencia del motor radial británico Bristol Pegasus. Una vez que el diseño fue evaluado por el Departamento de Aeronáutica, P.Z.L. recibió el encargo de construir tres prototipos, de los que el primero, propulsado por un Bristol Pegasus IIM2 de 590 hp, alzó el vuelo en agosto de 1934. Este avión recibió la designación **P.23/I** y el nombre **Karaś** (Carpa), pero sus pruebas pronto demostraron una serie de malfunciones. Los dos prototipos siguientes, denominados **P.23/II** y **P.23/III**, tenían el motor instalado en posición más baja para mejorar el campo visual hacia adelante, la bodega de bombas eliminada para conseguir mayor espacio interior y el acristalamiento de las cabinas optimizado, entre otras muchas modificaciones. El P.23/II se estrelló durante los vuelos de evaluación, pero el P.23/III se comportó bien y durante su período de desarrollo fue retocado aquí y allá hasta convertirse al que sería el estándar de producción. En 1935 se cursaron pedidos por un total de 40 ejemplares del **P.23 Karaś A**, con el motor Pegasus II de 580 hp construido por P.Z.L., y por 210 de la versión **P.23 Karaś B**, con motor Pegasus VIII de 680 hp nominales. El primer P.23 Karaś A voló en junio de 1936, pero problemas de desarrollo con el motor Pegasus II supusieron que esos aviones fuesen relegados al papel de entrenadores. Sin embargo, el P.23B Karaś B comenzó a entrar en servicio a mediados de 1937 y cuando su producción concluyó equipaba un total de 14 escuadrones de primera línea. Un Karaś B fue modificado bajo la denominación **P.42** para servir como avión de desarrollo para el mejorado **P.46 Sum**, dotado con góndola ventral retráctil y unidad de cola bideriva. Sin embargo, el P.46 no pasó de la fase de prototipo y el P.42 acabó por ser convertido en un Karaś B estándar. Se llegó a poner en producción una variante muy similar a la Karaś B, la **P.43A Karaś**, de la que se montaron 12 ejemplares para las Fuerzas Aéreas de Bulgaria y fueron entregados en 1937. Este modelo difería por montar un motor radial Gnome-Rhône de 930 hp, y por presentar un mejor acomodo para la tripulación y el armamento incrementado mediante la adición de una segunda ametralladora de tiro frontal. Las excelentes prestaciones del P.43A Karaś condujeron a un pedido por 42 aparatos de la versión **P.43B Karaś**, que llevaba un motor Gnome-Rhône N.1 de 980 hp. De este total, 33 habían sido entregados hacia agosto de 1939; de los restantes, ocho estaban listos para servir a Bulgaria y nueve se hallaban a punto de conclusión. Al estallar la II Guerra Mundial, esos aparatos fueron incautados por las Fuerzas Aéreas de Polonia, pero sólo cinco sobrevivieron al primer ataque aéreo alemán sobre la factoría P.Z.L. y fueron suministrados al 41.° Escuadrón, una de las 12 unidades de primera línea dotadas aún con el P.23B Karaś B. Estos escuadrones desempeñaron incontables misiones de bombardeo y reconocimiento durante los 16 primeros días de setiembre de 1939, pero sus aviones eran terriblemente vulnerables a la oposición alemana y sufrieron unas bajas de casi el 95 %.

P.Z.L. P.23B Karaś del 42.° Escuadrón de las Fuerzas Aéreas de Polonia, asignado al Ejército de Pomorze en setiembre de 1939.

Los vínculos familiares entre los P.Z.L. P.23 y P.46 son bien visibles en esta fotografía del P.46/I Sum I, prototipo de la variante mejorada del Karaś.

Especificaciones técnicas

P.Z.L. P.23B Karaś B

Tipo: triplaza de bombardeo ligero
Planta motriz: un motor radial Bristol Pegasus VIII construido por P.Z.L., de 680 hp de potencia nominal
Prestaciones: velocidad máxima 320 km/h, a 3 650 m; techo de servicio 7 300 m; alcance 1 260 km
Pesos: vacío equipado 1 930 kg; máximo en despegue 3 530 kg
Dimensiones: envergadura 13,95 m; longitud 9,70 m; altura 3,30 m; superficie alar 26,80 m^2
Armamento: una ametralladora de 7,7 mm de tiro frontal, una Vickers del mismo calibre de defensa dorsal y otra de defensa ventral, más un total de 700 kg de bombas en soportes externos.

P.Z.L. P.24

Historia y notas

Debido a los términos en que se había redactado el acuerdo de concesión de licencia de producción de los motores Bristol en Polonia, resultaba bastante difícil abrir mercados de exportación mientras P.Z.L. siguiese montando esos motores en sus productos. Para soslayar ese problema, en febrero de 1932 se decidió desarrollar un nuevo caza con una planta motriz diferente, de modo que la célula del P.Z.L. P.11 fue modificada para aceptar un nuevo motor Gnome-Rhône designado 14Kds Mistral Major y estabilizado a una potencia de 760 hp. La disponibilidad de el primero de estos motores retrasó hasta mayo de 1933 el primer vuelo del prototipo **P.Z.L. P.24/I** resultante, vuelo que acabó en un aterrizaje forzoso al desintegrarse la hélice. El P.24/I no volvió a volar hasta octubre de 1933, mostrando la necesidad de varias modificaciones, que fueron introducidas en el segundo prototipo, el **P.24/II**; este aparato fue también conocido como **Super P.24** y el 28 de junio de 1934 estableció un récord de velocidad acreditado por la FAI, alcanzando 414 km/h. En 1934 voló un tercer prototipo, el **P.24/III** o **Super P.24bis**, propulsado por un motor Gnome-Rhône 14KFs de 930 hp y armado con dos ametralladoras y dos cañones de 20 mm. Exhibido en la edición de 1934 del Salon de l'Aéronautique de París, causó gran expectación y atrajo interesantes pedidos de exportación. El primero provino de Turquía, que no sólo negoció una licencia para la construcción del P.24, si no que encargó 40 cazas **P.24A**, similares al presentado en París, 26 **P.24C** con cuatro ametralladoras alares y componentes y recambios para el montaje de otros 20 P.24A. Llegó a

P.Z.L. P.24C del 4.° Regimiento de las Fuerzas Aéreas de Turquía, basado en Kütahya en 1939.

continuación un encargo búlgaro por 14 aviones **P.24B**, similares al P.24C a excepción del equipo instalado y entregados a partir de principios de 1938, seguidos por 24 P.24C y 26 ejemplares **P.24F**, último desarrollo del tipo y que introducía un motor Gnome-Rhône 14N.07 de 970 hp, de menor diámetro, y un armamento de dos cañones y dos ametralladoras. El **P.24E**, desarrollado para un requerimiento rumano, era básicamente similar al P.24C: seis aparatos construidos por P.Z.L. tenían motores Gnome-Rhône 14KIIc32 de 940 hp producidos en Rumania, pero los últimos ejemplares de los 40 o más construidos por la compañía rumana I.A.R. tenían motores 14KMc36 de 940 hp. A finales de 1939, I.A.R. desarrolló una versión de ala baja del P.24E bajo la denominación I.A.R.80. El equivalente con cuatro ametralladoras del P.24F fue el **P.24G**. Grecia adquirió 30 P.24F y seis P.24G, que constituyen la práctica totalidad de la aviación de caza griega, y combatieron con considerable éxito contra la Luftwaffe y la Regia Aeronautica.



Comparado con el P.24/I, el P.Z.L. Super P.24/II presentaba un capó motor de mayor cuerda, hélice metálica tripala en lugar de la anterior bipala de madera y un buen número de rediseños para reducir la resistencia al avance.

Especificaciones técnicas

P.Z.L. P.24F
Tipo: caza monoplaza
Planta motriz: un motor radial de 14 cilindros en doble estrella Gnome-Rhône 14N.07, de 970 hp de potencia nominal
Prestaciones: velocidad máxima 430 km/h, a 4 500 m; velocidad máxima al nivel del mar 345 km/h; techo práctico 10 500 m; alcance con carga máxima de combustible 700 km; trepada a 5000 m en 5 minutos 40 segundos
Pesos: vacío equipado 1 330 kg; máximo en despegue 2 000 kg
Dimensiones: envergadura 10,70 m; longitud 7,60 m; altura 2,70 m; superficie alar 17,90 m^2
Armamento: dos cañones Oerlikon FF de 20 mm y dos ametralladoras de 7,7 mm

P.Z.L. P.26

Historia y notas

Para competir en la edición de 1934 de la Challenge de Tourisme International, P.Z.L. diseñó y construyó seis ejemplares de un monoplano de turismo que, con una configuración de ala baja y cabina cerrada triplaza, recibió la designación de **P.Z.L. P.26**. El primer aparato, puesto en vuelo el mes de mayo de 1934, estaba propulsado por un motor lineal de Havilland Gipsy Six de 200 hp de potencia nominal, pero este avión resultó seriamente dañado a consecuencia de un aterrizaje poco afortunado. Los cinco aviones restantes tenían la planta motriz seleccionada en origen para el P.26, el Menasco B.6S.3 Buccaneer de 265 hp, pero ello resultó ser una elección desafortunada y los cinco aparatos supervivientes compitieron finalmente en la Challenge con escaso éxito deportivo.

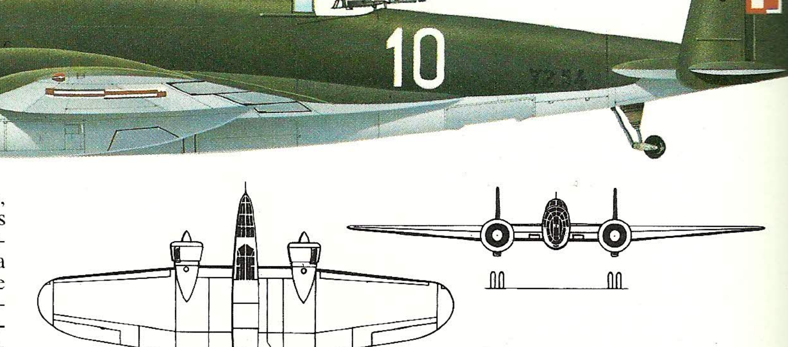
Su fracaso en la competición desanimó a la compañía, que decidió finalmente no construir otros ejemplares. El P.26, que presentaba una envergadura alar de 10,42 m, alcanzaba una velocidad máxima de 300 km/h al nivel del mar.

P.Z.L. P.37 Loś

Historia y notas

Cuando estalló la II Guerra Mundial, el **P.Z.L. P.37 Loś** (Alce) no era solamente uno de los más avanzados aviones de bombardeo producidos por la industria polaca hasta la fecha, sino también el único avión en servicio en las Fuerzas Aéreas de Polonia que merecía el calificativo de diseño moderno. La compañía P.Z.L. había propuesto su bombardero avanzado **P.Z.L.3** como respuesta a un requerimiento del Departamento de Aeronáutica por un avión de esa categoría, pero los apuros financieros sufridos en los años treinta impidieron que el P.Z.L.3 pasara de la fase de diseño. La siguiente propuesta de P.Z.L. fue por una variante de bombardeo del transporte civil **P.Z.L.30** que, al no haber conseguido compradores, fue convertido por P.Z.L. en un prototipo de bombardero; este modelo sería más tarde desarrollado y puesto en producción por la compañía L.W.S. bajo la denominación L.W.S.4 Zubr. P.Z.L. produjo a continuación el diseño de un bombardero bimotor de configuración monoplana que en 1935 obtuvo un contrato para la construcción de tres prototipos; el primero de ellos, el **P.Z.L. P.31/I**, realizó su vuelo inaugural a finales de junio de 1936. La satisfactoria conclusión de las evaluaciones de este aparato, que estaba propulsado por dos motores radiales Bristol Pegasus XII de 873 hp unitarios, condujo a un contrato por 30 aviones designados **P.37A Loś A**. Su construcción se completó en 1938; los 10 primeros ejemplares presentaban unidad de cola monoderiva, pero los 20 restantes llevaban ya la cola bideriva que había sido ensayada en el prototipo **P.37/II**. Este avión en concreto fue también utilizado para evaluar en vuelo una serie de propuestas motrices de la categoría de los 1 000 hp, entre las que se hallaban motores Fiat, Gnome-Rhône y Renault. Presentado en una exhibición realizada en Belgrado en 1938 y en el Salón de París de ese mismo año, el P.37A levantó gran expectación, lo que se tradujo en una serie de pedidos de exportación por un total de 35 bombarderos **P.37C**, con motores Gnome-Rhône 14N.07 de 970 hp para Bulgaria (15 aparatos) y Yugoslavia (20), y por 40 bombarderos **P.37D**, con motores Gnome-Rhône 14N.20/21 de 1 050 hp, para Rumania (30) y Turquía (10). Este último país encargó, además, componentes para el montaje de otros 15 aparatos y firmó un contrato de producción con licencia. Estaba previsto que estos aviones de exportación comenzasen a servirse en junio de 1940, fecha demasiado tardía que impidió que las ventas se materializasen. Las entregas de aviones Loś A a las Fuerzas Aéreas de Polonia comenzaron a primeros de 1938, pero todos los aviones de las series iniciales fueron dotados más tarde con doble mando para su uso como entrenadores de conversión. Las entregas del modelo mejorado **P.37B Loś B** (que introducía cubierta revisada de la cabina, aterrizadores principales de dos ruedas y motores Pegasus XX) comenzaron a finales de 1938. Se habían encargado 150 aparatos en total, pero cambios de política de adquisición que favorecían a los cazas en vez de a los bombarderos redujeron la cantidad inicial a 100. Peores consecuencias supuso aún para Polonia el hecho de que de todos los aviones Loś B en servicio sólo existiesen 36 equipados para su despliegue operativo, si bien fueron pronto complementados por otros nueve aviones de la reserva. De este exiguo total se perdieron 26 aparatos durante las hostilidades contra Alemania, y el 17 de setiembre de 1939 los supervivientes, junto a otros 20 P.37, fueron llevados en vuelo a Rumania. Una versión desarrollada del P.37 estaba ya prevista bajo la denominación **P.49 Miś** (Osito de peluche), que debía contar con dos motores de 1 600 hp.

P.Z.L. P.37B Loś B de la Brigada de Bombardeo de las Fuerzas Aéreas de Polonia, en setiembre de 1939.



P.Z.L. P.37B Loś B.

Especificaciones técnicas

P.Z.L. P.37B Loś B
Tipo: bimotor de bombardeo
Planta motriz: dos motores radiales Bristol Pegasus XX construidos por P.Z.L., de 925 hp de potencia
Prestaciones: velocidad máxima 445 km/h, a 3 400 m; techo de servicio 9 150 m; alcance 1 500 km
Pesos: vacío equipado 4 280 kg; máximo en despegue 8 900 kg
Dimensiones: envergadura 17,95 m; longitud 12,92 m; altura 5,09 m; superficie alar 53,50 m^2
Armamento: tres ametralladoras de 7,7 mm distribuidas entre los puestos de tiro de proa, dorsal y ventral, y una carga máxima de 2 580 kg de bombas

P.Z.L. S.1

Historia y notas

No fue hasta al cabo de unos diez años de haber concluido la II Guerra Mundial que la industria aeronáutica polaca empezó a dar señales de revivir, agrupada en torno a las Zjednoczenie Przemyslu Lotniczego (Industrias Aeronáuticas Unidas), que dependían directamente de Consejo Central de Industrias de Armamento. La compañía Panstwowe Zaklady Lotnicze (P.Z.L.) se había establecido en 1928 en calidad de talleres aeronáuticos estatales, con factorías en Mielec, Rzesow y Wroclaw. En la segunda posguerra la compañía se especializó y en la actualidad sus instalaciones de

Varsovia-Okecie están casi exclusivamente dedicadas al desarrollo y producción de aviones ligeros. El entrenador bi-triplaza **P.Z.L. S.1**, sin embargo, se remonta a los primeros años de la compañía y fue reactivo a mediados de los años cincuenta. Se trata de un monoplano de ala alta arriostrada de estructura básica en madera con revestimiento en tela y contrachapado. Con tren de aterrizaje clásico y fijo, y propulsado por un motor de cinco cilindros en estrella M-11F de 140 hp, el S.1, que presenta una envergadura de 13,00 m, alcanza una velocidad máxima de 180 km/h.

P.Z.L. 101 Gawron: véase Yakovlev Yak-12

P.Z.L. 102B Kos

Historia y notas

El 23 de mayo de 1958, P.Z.L. puso en vuelo el prototipo de un monoplano ligero biplaza semiacrobático al que se dio la denominación **P.Z.L. 102** y más tarde se bautizó **Kos** (Mirlo). De construcción enteramente metálica, a excepción del revestimiento textil adoptado en las superficies de mando caudales, este avión tenía tren de aterrizaje fijo y de tipo clásico, acomodaba dos plazas lado a lado en una cabina cerrada y, en su primer vuelo, estaba propulsado por un motor de cuatro cilindros horizontales opuestos Narkiewicz WN-1 de 65 hp.



El P.Z.L. 102B Kos fue un diseño notable por sus compactas líneas y por sus apreciables prestaciones generales, conseguidas mediante una planta motriz de moderada potencia de salida (foto Austin J. Brown).

Algunos otros prototipos aparecieron antes que el tipo de serie **P.Z.L. 102B**, que realizó su primer vuelo en octubre de 1959. Este modelo estaba propulsado por un motor Continental C90-12F y fue construido en series de modesta entidad.

Especificaciones técnicas

P.Z.L. 102B
Tipo: monoplano biplaza de turismo y entrenamiento
Planta motriz: un motor de cuatro cilindros horizontales Continental C90-12F, de 95 hp de potencia
Prestaciones: velocidad máxima 190 km/h; techo práctico 4 600 m; alcance con máxima carga útil 640 km
Pesos: vacío equipado 420 kg; máximo en despegue 660 kg
Dimensiones: envergadura 8,50 m; longitud 6,95 m; altura 1,90 m; superficie alar 11,00 m^2

P.Z.L. 104 Wilga y derivados

Historia y notas

Diseñado como un sucesor del Yak-12 de construcción polaca y del **P.Z.L. 101** de él derivado, el prototipo original **P.Z.L. 104 Wilga** (Tordo), propulsado por un motor de seis cilindros opuestos horizontales Narkiewicz WN-6 de 180 hp, realizó su vuelo inaugural el 24 de abril de 1962. Monoplano de implantación alta cantilever, con tren de aterrizaje clásico fijo y cabina cerrada, fue seguido por los prototipos de los **Wilga 2P** y **Wilga CP**, propulsados respectivamente por motores de seis cilindros horizontales y opuestos Narkiewicz WN-6RB2 de 185 hp y Continental O-470-13A u O-470-L de 225 hp nominales. Previsto como un avión de cometidos generales, el P.Z.L. 104 fue inicialmente ofrecido en versiones equipadas para cometidos de transporte, con capacidad para cuatro plazas, o de enlace; para vuelo deportivo, remolque de veleros o lanzamiento de paracaidistas civiles; para aplicaciones agrícolas con una tolva de 500 litros para los compuestos químicos y líquidos de fumigación; y como ambulancia aérea con capacidad para un piloto, un médico, dos pacientes en camillas y el equipo de asistencia sanitaria. Tras haberse construido cierto número de prototipos, el modelo entró inicialmente en producción bajo las configuraciones **Wilga 3A** deportiva y **Wilga 3S** de ambulancia aérea. En 1967, el diseño fue revisado a fin de conseguir un mejor acomodo en la cabina y dotarle con nuevos aterrizadores. En 1968 dio comienzo la producción de la variante **Wilga 35** que, propulsada por un motor Ivchenko AI-14R de 260 hp, alzó el vuelo por vez primera el 28 de julio de 1967, y de la **Wilga 32**, que realizó su primer vuelo el 12 de setiembre de 1967 y estaba propulsado por un motor Continental O-470-K de 230 hp. Esta última versión fue producida bajo licencia en Indonesia con la designación **P.Z.L. 104 Gelatik 32**, con un motor Continental O-470-R de similar potencia.

La producción del Wilga prosigue aún en Polonia en 1984, y entre las actuales versiones disponibles se encuentra la **Wilga 35A**, prevista para vuelo deportivo, la de tren de flotadores **Wilga 35H** y la de transporte de pasaje y enlace **Wilga 35P**. Una versión básicamente similar a la Wilga 35, pero adecuada para cumplir con los requerimientos de la FAR Pt 23 estadounidense, lleva la denominación **Wilga 80**. El prototipo de un diseño revisado, dotado de mayor envergadura alar y un motor AI-14RD de 280 hp producido por P.Z.L. para afrontar un peso bruto de 1 400 kg fue completado en el transcurso de 1983 y ha recibido la designación **Wilga 80/1300**. Además, una nueva versión del P.Z.L. 104 se hallaba en fase de diseño en 1983; conocida como **Wilga 88** y prevista para poder emplear una carga útil muy superior a la de las versiones actuales, está previsto que su prototipo alce el vuelo en el curso de 1985.



Aunque presenta un aspecto ciertamente no muy elegante, el P.Z.L. 104 Wilga 35 es un diseño utilitario que combina bajos costes, resistencia y fiabilidad con una espaciosa cabina y un ala cantilever de implantación alta que ofrecen un notable sector visual hacia abajo.

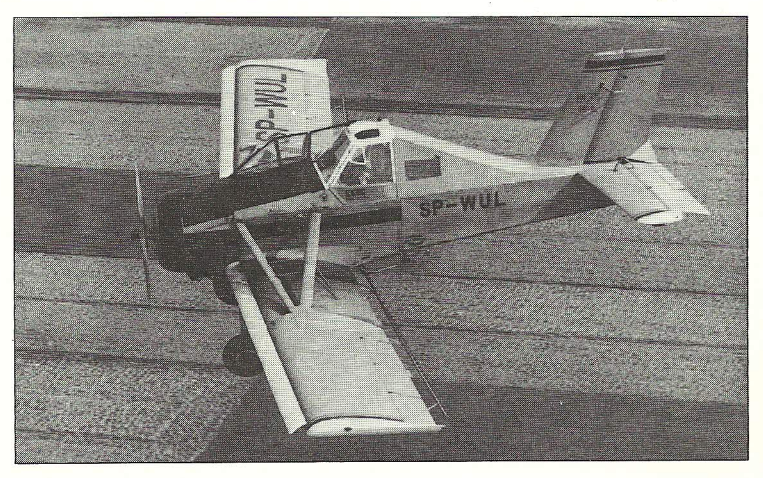
Especificaciones técnicas

P.Z.L. 104 Wilga 35A
Tipo: avioneta de aplicaciones generales
Planta motriz: un motor radial Ivchenko AI-14RA construido por P.Z.L., de 260 hp de potencia
Prestaciones: velocidad máxima 200 km/h; techo de servicio 4 040 m; alcance 670 km
Pesos: vacío equipado 900 kg; máximo en despegue 1 300 kg
Dimensiones: envergadura 11,12 m; longitud 8,10 m; altura 2,96 m; superficie alar 15,50 m^2

P.Z.L. 106 Kruk y derivados

Historia y notas

A principios de 1972 se inició el diseño de un nuevo avión de aplicaciones agrícolas, de configuración de monoplano de ala baja arriostrada con tren de aterrizaje clásico y fijo, unidad de cola en T y cabina cerrada para el piloto. Puesto en vuelo por primera vez bajo la configuración del prototipo **P.Z.L. 106** (SP-PAS) el 17 de abril de 1973, y propulsado para la ocasión por un motor Avco Lycoming IO-720 de 400 hp, fue seguido por otros cinco prototipos, de los que uno tenía la misma planta motriz pero los cuatro restantes contaban con el motor radial P.Z.L. 3S, que había sido elegido para los aparatos de producción. El primer modelo de serie fue el **P.Z.L. 106A Kruk** (Cuervo), cuya producción comenzó en 1976. Básicamente similar a los prototipos, difería primordialmente por adoptar una unidad de cola convencional y una tolva de mayor volumen, rasgos adoptados como estándar en todos los aparatos de serie. Entre las variantes del P.Z.L. 106A se cuentan la **P.Z.L. 106AR**, que introducía un motor engranado P.Z.L. 3SR y una hélice de mayor diámetro; el prototipo **P.Z.L. 106AS**, con un motor Shvetsov ASz-



El P.Z.L. 106 fue diseñado específicamente para trabajos agrícolas, de modo que se puso un especial énfasis en la consecución de buena maniobrabilidad y fácil pilotaje a baja cota y reducida velocidad. En este modelo P.Z.L. 106A de las primeras series apreciamos los principales rasgos del tipo, como la cola convencional, las ranuras de borde de ataque y el conducto de fumigación tras el borde de fuga alar.

62IR de 1 000 hp construido por P.Z.L. (tras superar satisfactoriamente las evaluaciones, 60 aviones P.Z.L. 106A utilizados por el servicio agrícola Pezetel fueron convertidos al estándar 106AS); y la **P.Z.L. 106AT Turbo-Kruk** que, propulsada por un turbohélice Pratt & Whitney Aircraft of Canada PT6A-34AG de 760 hp al eje, realizó su primer vuelo el 22 de junio de 1981.

El prototipo **P.Z.L. 106B** (SP-PKW) de una versión mejorada del P.Z.L. 106A alzó el vuelo el 15 de mayo de 1981 e introducía un ala de mayor envergadura y superficie. Las variantes de producción P.Z.L. 106B y **P.Z.L. 106BR** comenzaron a sustituir a las variantes correspondientes de la serie 106A en 1982. La variante actual del Turbo-Kruk (literalmente, Turbo-Cuervo) lleva la designación **P.Z.L. 106BT** y está disponible con los turbohélices PT6A-34G y P.Z.L. 10, de orígen polaco. En 1982 comenzó la construcción de una variante de producción denominada **P.Z.L. 106BS**, que cuenta con la misma planta motriz ASz-62IR introducida en las conversiones P.Z.L. 106AS. La producción conjunta de todas las versiones totalizaba 200 ejemplares a finales de 1983.

Especificaciones técnicas
P.Z.L. 106B
Tipo: monoplaza agrícola
Planta motriz: un motor radial P.Z.L. 3S, de 592 hp de potencia nominal
Prestaciones: velocidad máxima con equipo agrícola 140 km/h; techo de servicio 4 600 m; alcance con carga máxima de combustible 1 100 km
Pesos: vacío equipado 1 670 kg; máximo en despegue 3 000 kg
Dimensiones: envergadura 14,80 m; longitud 9,10 m; altura 3,32 m; superficie alar 32,18 m²

P.Z.L. 110 Koliber: véase SOCATA Rallye 100ST

P.Z.L. Mielec MD-12

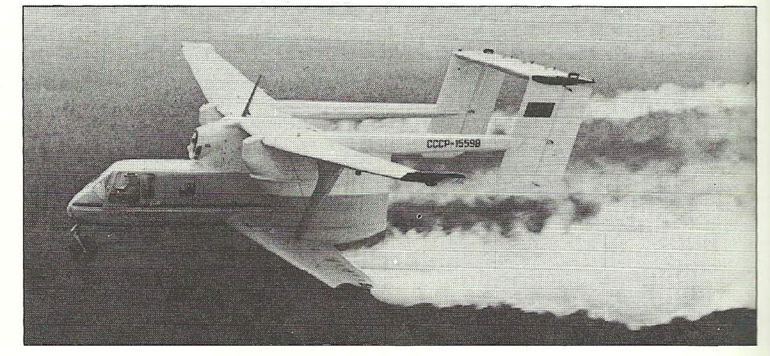


El P.Z.L. Mielec MD-12 era un diseño simple y modesto, propulsado por cuatro motores radiales, pero no consiguió compradores.

Historia y notas
La mayor factoría aeronáutica de Polonia, la de Mielec, que comenzó sus actividades antes del estallido de la II Guerra Mundial, es conocida actualmente como P.Z.L. Mielec. Uno de sus primeros proyectos de la inmediata posguerra fue el transporte ligero de corto alcance **P.Z.L. Mielec MD-12**, cuyo primer prototipo (de los varios construidos) levantó el vuelo en el transcurso de agosto de 1959. Monoplano cantilever de ala baja de construcción enteramente metálica, tenía tren de aterrizaje triciclo retráctil y estaba propulsado por cuatro motores radiales Narkiewicz WN-3 en góndolas de implantación alar. Los dos tripulantes se acomodaban en una cubierta de vuelo separada, mientras que en la cabina de pasaje tenían cabida hasta un total de 20 plazas o, tras eliminarse (fácilmente) los asientos, hasta 1 900 kg de carga. El MD-12 no consiguió pasar más allá de la fase de prototipo, pero una variante suya, dedicada a la vigilancia aérea, fue construida en cierta serie. Designada **MD-12F**, y puesta en vuelo en configuración de prototipo el 21 de julio de 1962, tenía una disposición interior capaz para una tripulación de siete personas, con emplazamiento para cuatro cámaras y un cuarto oscuro en la sección trasera de la cabina principal.

Especificaciones técnicas
P.Z.L. Mielec MD-12F
Tipo: avión de vigilancia aérea
Planta motriz: cuatro motores radiales Narkiewicz WN-3, de 300 hp
Prestaciones: velocidad máxima 300 km/h; techo de servicio 5 200 m; alcance 2 100 km
Pesos: vacío equipado 5 025 kg; máximo en despegue 7 000 kg
Dimensiones: envergadura 23,20 m; longitud 15,80 m; altura 5,95 m; superficie alar 57,00 m²

P.Z.L. Mielec M-15 Belphegor



El P.Z.L. Mielec M-15 fue sin duda uno de los diseños más interesantes de la posguerra, pues combinaba una configuración biplana de tren fijo con una planta motriz a turbofan.

Historia y notas
Tras firmarse un acuerdo de cooperación entre los gobiernos de Polonia y la Unión Soviética para el desarrollo y producción de un nuevo avión de aplicaciones agrícolas, al que se asignó la denominación de **P.Z.L. Mielec M-15**, el diseño de ese avión fue iniciado a finales de 1971 y el primer protopio **LLP-M15** realizó su vuelo inaugural el 30 de mayo de 1973. Aparecieron a continuación un prototipo M-15 y cinco aviones de preserie, y la conclusión del programa de desarrollo vino marcada por la concesión el 4 de abril de 1979 del certificado de aeronavegabilidad.

De configuración harto inusual, el M-15 presenta alas biplanas de envergaduras diferentes, dos largueros que se extienden hacia popa hasta convertirse en una unidad de cola bideriva, cuyas dos unidades están comunicadas por un estabilizador común de implantación alta, dotado del correspondiente timón de profundidad; su tren de aterrizaje es triciclo y fijo. En el fuselaje, en góndola central se acomodan un único piloto y, detrás de éste, un par de miembros del personal de tierra, alojados en una cabina separada; así, pueden realizarse vuelos de traslado con todo el personal afecto al avión. El único motor, un turbofan, está montado sobre la góndola-fuselaje, y dos aerodinámicas tolvas de productos químicos llenan el espacio entre ambas alas.

Se habían esbozado planes para producir unas 3 000 unidades del M-15, al que en 1979 se asignó el nombre **Belphegor**, pero la cadena de montaje se cerró en 1981 tras haberse construido unos 120 aparatos, debido a su poca viabilidad económica.

Especificaciones técnicas
P.Z.L. Mielec M-15
Tipo: triplaza de aplicaciones agrícolas
Planta motriz: un motor turbofan Ivchenko AI-25, de 1 500 kg de empuje
Prestaciones: velocidad máxima de crucero 200 km/h; alcance máximo 480 km, a 3 000 m
Pesos: vacío equipado 3 270 kg; máximo en despegue 5 750 kg
Dimensiones: envergadura 22,33 m; longitud 13,13 m; altura 5,34 m; superficie alar 67,90 m²

P.Z.L. Mielec M-18 Dromader



Evolucionado a partir del P.Z.L. 106, el P.Z.L. Mielec M-18 Dromader fue diseñado cuidando, además de la fiabilidad y el factor económico, la capacidad de supervivencia del piloto en caso de accidente, lográndose un avión agrícola comparable con los modelos occidentales más avanzados del momento.

Historia y notas
De la misma configuración básica que el P.Z.L. 106 Kruk, el aparato agrícola **P.Z.L. Mielec M-18 Dromader** no sólo es considerablemente mayor, sino que fue diseñado y construido a tenor de los requerimientos de la FAR Pt 13 estadounidense. Este avión difiere principalmente por presentar ala monoplana cantilever sin flecha y estabilizadores también rectos, está propulsado por el motor repotenciado P.Z.L. ASz-62IR introducido en las versiones más recientes del P.Z.L. 106 y presenta en su diseño un cuidado especial en lo concerniente a la seguridad del piloto, que se halla acomodado en una cabina que ha sido reforzada para resistir impactos equivalentes a 40 g. Materiales y tratamientos especiales reducen a un grado mínimo los índices de corrosión de la célula. El 27 de agosto y el 2 de octubre de 1976 levantaron el vuelo dos prototipos, a los que siguieron siete aviones de preserie, de los que cinco serían utilizados en evaluaciones operacionales; dos de éstos se emplearon durante el verano de 1978 en la realización de fumigaciones de cosechas en Egipto. La producción de este modelo

comenzó una vez que se hubo recibido, el 27 de setiembre de 1978, la certificación polaca; se calcula que a finales de 1983 se habían producido un total de 200 aparatos, entre los que figurarían ya algunos de la variante más reciente, la **M-18A**. Tras las demostraciones de los aviones de preserie, P.Z.L. Mielec comenzó a recibir interesantes pedidos de exportación: hasta la fecha se han vendido aviones a compañías agrícolas de Bulgaria, Canadá, Cuba, Checoslovaquia, Egipto, Hungría, Turquía, Estados Unidos y Yugoslavia.

Bajo la denominación **P.Z.L. Mielec M-21 Dromader Mini** se construyó en forma de prototipo una variante de menores dimensiones y capacidad reducida. Propulsado por un motor radial P.Z.L. 3SR de 600 hp, este prototipo (matriculado SP-PDM) entró en fase de vuelos de evaluación el 18 de junio de 1982; ese mismo año se iniciaron los estudios de diseño de una variante aún menor, la **Dromader Mikro**. Por el contrario, el prototipo de la versión de mayor capacidad **M-24 Dromader Super** fue autorizado a finales de 1983; esta versión cuenta con un motor P.Z.L. ASz-62IR. Todas las previsiones apuntan hacia la posibilidad de que en el curso de 1985 vuele la variante agrandada **Dromader Super Turbo**.

Especificaciones técnicas
P.Z.L. Mielec M-18A
Tipo: monoplano monoplaza de aplicaciones agrícolas
Planta motriz: un motor radial P.Z.L. Kalisz ASz-62IR, de 1 000 hp
Prestaciones: (con equipo de fumigación) velocidad máxima 240 km/h; velocidad de operación de 170 a 185 km/h; alcance máximo 520 km
Pesos: vacío básico 2 470 kg; máximo en despegue 4 700 kg
Dimensiones: envergadura 17,70 m; longitud 9,47 m; altura 3,70 m; superficie alar 40,00 m²

P.Z.L. Mielec M-30 Mewa: véase Piper Seneca II

P.Z.L. TS-8 Bies

Historia y notas
El 23 de julio de 1955 voló el primer prototipo de un entrenador básico biplaza designado **P.Z.L. TS-8** y posteriormente bautizado **Bies** (Loco). Monoplano cantilever de ala baja con tren de aterrizaje triciclo y retráctil, estaba propulsado por un motor radial Narkiewicz WN-3 y acomodaba dos plazas en tándem bajo una cubierta transparente y desprendible. Las primeras entregas a las Fuerzas Aéreas de Polonia comenzaron en 1958. Este modelo estableció varios récords de velocidad para aviones de su clase; el fijado el 20 de mayo de 1957 (320,362 km/h sobre un circuito cerrado de 2 000 km) permaneció imbatido hasta el mes de agosto de 1982. Este entrenador de plena capacidad acrobática permaneció en servicio activo durante unos seis años; las primeras entregas del TS-11 Iskra a principios de 1964 supusieron su baja en el seno de las Fuerzas Aéreas de Polonia.



El P.Z.L. TS-8 combina las ventajas de la configuración monoplana de ala baja con un tren de aterrizaje retráctil y un motor radial de potencia adecuada.

Especificaciones técnicas
Tipo: biplaza de entrenamiento básico
Planta motriz: un motor radial Narkiewicz WN-3, de 330 hp de potencia nominal
Prestaciones: velocidad máxima 315 km/h; techo práctico 6 000 m; alcance con carga máxima de combustible 800 km
Pesos: vacío equipado 1 070 kg; máximo en despegue 1 600 kg; carga alar máxima 83,76 kg/m²
Dimensiones: envergadura 10,50 m; longitud 8,50 m; altura 3,30 m; superficie alar 19,10 m²
Armamento: opcionalmente podían instalarse en este aparato hasta 200 kg de bombas de prácticas en soportes subalares

P.Z.L. Mielec TS-11 Iskra

Historia y notas
El diseño del biplaza a reacción de entrenamiento primario y avanzado **P.Z.L. Mielec TS-11 Iskra** (Chispa) comenzó en 1957, a fin de obtener un nuevo avión que remplazase al biplaza de entrenamiento básico TS-8 Bies. Se construyeron cuatro prototipos y el vuelo inaugural de este modelo se registró el 5 de febrero de 1960. Una vez que en el curso de 1961 se recibiera la aprobación oficial, las primeras entregas comenzaron en marzo de 1963; el TS-11 se convirtió en un tipo operacional con las Fuerzas Aéreas de Polonia en 1964. Desde entonces se ha producido un total de más de 500 ejemplares, no sólo para dotar a la fuerza aérea del país, sino para su exportación a la India, a la que se han suministrado 50 aparatos.

Monoplano cantilever de implantación media y de construcción enteramente metálica, el TS-11 presenta tren de aterrizaje triciclo retráctil y está propulsado por un único turborreactor montado en el fuselaje, tras la cabina. Los primeros aviones tenían como planta motriz el turborreactor de construcción polaca HO-10 de 780 kg de empuje, pero a partir de mediados de los años sesenta los TS-11 han recibido paulatinamente el SO-1 de 800 kg de empuje, el SO-3 y el repotenciado SO-3W.

Variantes
TS-11 Iskra-Bis A: primera versión biplaza de serie para entrenamiento primario y avanzado; dotado con dos soportes subalares para cargas externas
TS-11 Iskra-Bis B: designado originalmente **Iskra 100**; biplaza de entrenamiento primario y avanzado, con cuatro soportes subalares para cargas externas
TS-11 Iskra-Bis C: designado originalmente **Iskra 200**; versión monoplaza de reconocimiento con mayor capacidad de combustible y una cámara montada en la sección inferior del fuselaje
TS-11 Iskra-Bis D: similar básicamente a la variante Iskra-Bis B pero suministrada a las Fuerzas Aéreas de la India
TS-11 Iskra-Bis DF: versión actualmente en producción; biplaza de entrenamiento de caza y reconocimiento, con capacidad incrementada de armamento o con tres cámaras

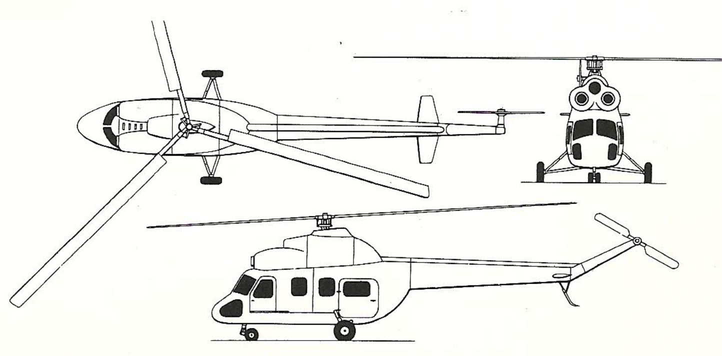
Utilizando una simple configuración a base de alas rectas y un fuselaje en góndola y larguero de cola, el P.Z.L. Mielec Iskra es un entrenador ligero y eficaz, con capacidades secundarias de reconocimiento y ataque.

Especificaciones técnicas
TS-11 Iskra-Bis DF
Tipo: monoplaza de entrenamiento en combate y reconocimiento
Planta motriz: un turborreactor IL SO-3W, de 1 100 kg de empuje
Prestaciones: velocidad máxima 770 km/h; techo de servicio 11 000 m; alcance 1 260 km
Pesos: vacío equipado 2 560 kg; máximo en despegue 3 840 kg
Dimensiones: envergadura 10,06 m; longitud 11,15 m; altura 3,50 m; superficie alar 17,50 m²
Armamento: un cañón de 23 mm en el costado de estribor de la sección de proa y cuatro soportes subalares para distintos tipos de armas

P.Z.L. Swidnik Kania, Kitty Hawk y Taurus

Historia y notas
P.Z.L. Swidnik, en colaboración con la División Allison de la compañía estadounidense General Motors Corporation, ha desarrollado una versión de exportación del helicóptero Mil Mi-2, que incorpora como planta motriz dos turboejes Allison. Básicamente similar al P.Z.L. Swidnik Mi-2, se trata de una conversión de células de Mi-2 de serie, de las que la primera realizó su vuelo inaugural el 3 de junio de 1979; este helicóptero recibe los nombres alternativos de **P.Z.L. Swidnik Kania** o **Kitty Hawk**. Previsto, al igual que el Mi-2, para gran variedad de cometidos, el Kania puede acomodar a un piloto y a un máximo de nueve pasajeros o, alternativamente, a piloto y copiloto y ocho plazas de pago. Los ocho asientos de cabina son desmontables para consentir el empleo del aparato en tareas agrícolas o de ambulancia; el Kania puede asimismo llevar una carga máxima de 800 kg.

Antes de que volara el primer prototipo del Kania, P.Z.L. Swidnik llegó a un acuerdo con la empresa norteamericana Spitfire Helicopter Company que permite a ésta comercializar en Occidente una versión modificada del Kania, la **Spitfire Taurus**. Ésta difiere básicamente de la variante estándar polaca por la simple intro-


P.Z.L. Swidnik Kania/Kitty Hawk.

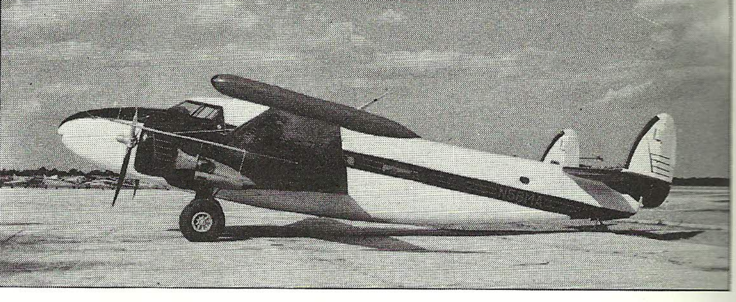
ducción de un turboeje más potente, el Allison 250-C28, que desarrolla una potencia estabilizada de 500 hp al despegue. Los dos motores de este aparato están alimentados mediante una única toma de aire, emplazada sobre la cabina de vuelo.

Especificaciones técnicas
P.Z.L. Swidnik Kania
Tipo: helicóptero ligero de aplicaciones generales
Planta motriz: dos turboejes Allison 250-C20B, estabilizados a una potencia unitaria de 420 hp al eje
Prestaciones: velocidad máxima de crucero 210 km/h; techo de servicio 4 000 m; alcance con máxima carga útil y reservas normales de combustible 500 km
Pesos: vacío equipado 2 140 kg; máximo en despegue 3 550 kg; carga discal del rotor principal 21,32 kg/m²
Dimensiones: diámetro del rotor principal 14,56 m; longitud, con los rotores girando, 17,41 m; altura 3,75 m; superficie discal del rotor principal 166,50 m²

PacAero Learstar y Nomad

Historia y notas
En el otoño de 1953, William Lear, de la Lear Incorporated, constituyó una división de ingeniería aeronáutica cuyo objetivo inicial era el desarrollo y producción de una versión refinada de transporte ejecutivo del Lockheed Lodestar. Denominada **Learstar**, presentaba la misma configuración básica que el avión originario y estaba propulsada por dos motores Wright R-1820 Cyclone; sin embargo, en comparación con el Lodestar introducía mejoras estructurales y sistemas rediseñados a fin de optimizar las prestaciones. En 1957, la Pacific Airmotive Corporation adquirió la división de ingeniería aeronáutica de Lear Incorporated, constituyendo entonces la PacAero Engineering Corporation para proseguir con el desarrollo y producción del Learstar. A partir de entonces estuvo también disponible la versión mejorada **PacAero Learstar Mark II**, que difería primordialmente por incorporar unas secciones externas alares de nueva factura a fin de que admitiesen mayor capacidad de combustible; esta variante ofrecía la posibilidad de elegir entre diversas versiones del motor Wright R-1820, instalado en un capó mejorado. La producción de estas conversiones concluyó a principios de los años sesenta.

De forma similar, North American Aviation modificó un biplaza de entrenamiento básico T-28A para su empleo como avión civil o militar de cometidos generales; la conversión resultante fue denominada **Nomad**. PacAero fue también responsable de la conversión de antiguos T-28A de la USAF en los nuevos Nomad: las versiones disponibles fueron la **Nomad Mark I**, con un motor Wright R-1820-56S de 1 300 hp, y la **Nomad Mark II**, que montaba un Wright R-1820-76A de 1 425 hp de potencia nominal.



Resultado de uno de los más meticulosos procesos de rediseño emprendidos sobre la base de un avión a pistón, la conversión PacAero Learstar del Lockheed Lodestar supuso la sustitución de góndolas motoras, tren de aterrizaje y secciones de cola y proa mejoradas por los componentes originales, modificándose los bordes marginales de alas y estabilizadores. El ejemplar de la fotografía fue desarrollado especialmente para la Honeywell Corporation.

Especificaciones técnicas
PacAero Learstar Mark I
Tipo: transporte ejecutivo
Planta motriz: dos motores radiales Wright R-1820-76A/-76B/86, de 1 425 hp de potencia unitaria nominal
Prestaciones: velocidad máxima 520 km/h; techo de servicio 7 000 m; alcance 6 900 km
Pesos: vacío equipado 6 800 kg
Dimensiones: envergadura 20,17 m; longitud 15,54 m; altura 3,61 m; superficie alar 51,19 m²

Packard-Le Père LUSAC-11 y LUSAC-21

Historia y notas
Durante la I Guerra Mundial, el capitán Le Père, miembro de una misión aeronáutica francesa a Estados Unidos, diseñó según un requerimiento de la División de Ingeniería del Servicio Aéreo de EE UU un biplano biplaza polivalente. De típica configuración europea, era un biplano con tren de aterrizaje clásico y fijo, que acomodaba a los dos tripulantes en cabinas abiertas y separadas en tándem. Construida por la división de ingeniería de la Packard Motor Company la versión principal, de la que se montaron 25 unidades, fue denominada **Packard-Le Père LUSAC-11** y estaba propulsada por un motor Liberty de 400 hp. Se construyó también un único prototipo del **LUSAC-21**, que difería por montar un motor Bugatti King de 420 hp. El LUSAC-11 tenía una velocidad máxima de 220 km/h.

Panavia Tornado

Historia y notas
Panavia Aircraft GmbH fue constituida el 26 de marzo de 1969 por tres compañías internacionales, British Aircraft Corporation (en la actualidad, British Aerospace PLC), Messerschmitt-Bölkow GmbH (actualmente, Messerschmitt-Bölkow-Blohm GmbH) y Societá per Azione Fiat (la actual Aeritalia, o Societá Aerospaziale Italiana pA). Esta nueva compañía internacional fue establecida para diseñar, desarrollar y construir para las fuerzas aéreas de Gran Bretaña, la República Federal de Alemania e Italia, y para la Marina de la RFA, un avión de combate todo tiempo al que se designó **MRCA** (*multirole combat aircraft*, o avión polivante de combate). A principios de 1976 le fue asignado oficialmente el nombre de **Panavia Tornado**, y el 29 de julio de ese año los gobiernos británico, alemán e italiano firmaron un memorándum por el que se contemplaba la producción de 809 Tornado. Monoplano de ala alta cantilever de construcción enteramente metálica, este avión incorpora alas de geometría variable que, en conjunción con dos avanzados turbofan Turbo Union y una aviónica altamente sofisticada, hacen posible que el Tornado pueda efectuar penetraciones en todo tiempo en el espacio aéreo enemigo. El Tornado lleva un completo sistema de navegación y ataque, radar de seguimiento del terreno, y un sistema triplicado de aumento de estabilidad controlado por computador que combina el mando por cable con la autoestabilización. La adopción de semejante aviónica avanzada permite al Tornado satisfacer los requerimientos de las tres naciones, entre los que se incluyen superioridad aérea, apoyo aéreo cercano e interdicción sobre el



Panavia Tornado GR.Mk 1 del 617.° Squadron de la RAF, basado en Marham (Gran Bretaña) en 1983.



Luciendo el nuevo esquema de pintura en gris pálido en todas las superficies, este ejemplar de preserie Panavia Tornado F.Mk 2 lleva el equipo de patrulla aérea de combate, consistente en dos depósitos de combustible, dos misiles AIM-9 Sidewinder para autodefensa y cuatro misiles de interceptación aérea a medio alcance Sky Flash (foto British Aerospace).

campo de batalla, interceptación y defensa aérea, interdicción y contrainterdicción, ataque antibuque y reconocimiento.

Se construyeron nueve prototipos, de los que el primero, matriculado D-9591 y montado por MBB, realizó su vuelo inaugural en Manching, RFA, el 14 de agosto de 1974; el primer avión británico, el primero alemán y el primero italiano de serie volaron respectivamente el 10 de julio y el 27 de julio de 1979, y el 25 de setiembre de 1981. De la producción total prevista de 809 aviones, corresponden a la RAF 385, de los 220 son aparatos de interdicción y ataque **Tornado GR.Mk 1**, y 165 de la versión de defensa aérea **Tornado F.Mk 2**; los restantes son **Tornado IDS** de interdicción y ataque, de los que la Luftwaffe acabará por recibir 212 ejemplares, la Marineflieger 112 y la Aeronautica Militare Italiana 100. De los 809 aviones totales, 163 serán entrenadores que, con doble mando, conservan plena capacidad operativa. A finales de 1983 habían sido entregados más de 300 aparatos y la producción continúa a un ritmo de 100 aviones anuales, procedentes de las tres fuentes actuales de suministro.



Dotados con bombas, depósitos de combustible y contenedores Sky Shadow de contramedidas electrónicas, estos dos Tornado GR.Mk 1 pertenecen al 9.° Squadron de la RAF. En la actualidad, este modelo está remplazando a los Buccaneer utilizados por las unidades de la RAF desplegadas en la República Federal de Alemania (foto British Aerospace).

Sin duda alguna el mayor programa aeroespacial europeo hasta la fecha, el del Tornado ha reflejado un gran acuerdo entre las naciones miembro del programa. El amplio abanico de capacidades operativas que permite la moderna aviónica instalada es la clave principal del éxito de este avión; en efecto, esa aviónica permite que el avión pueda no sólo ser despegado con auténticos criterios de polivalencia, sino que pueda emplear una gran diversidad de armas.

Especificaciones técnicas

Panavia Tornado IDS
Tipo: biplaza polivalente de combate todo tiempo
Planta motriz: dos turbofan Turbo Union RB199-34R Mk 101, de 7 260 kg de empuje unitario
Prestaciones: velocidad máxima a cota óptima Mach 2,2; velocidad máxima con cargas externas 1 100 km/h; alcance en misión hi-lo-hi 1 340 km; alcance en autotraslado 3 890 km
Pesos: vacío equipado 13 600 kg; máximo en despegue 27 200 kg
Dimensiones: envergadura en flecha mínima 13,90 m; envergadura en flecha máxima 8,60 m; longitud 16,70 m; altura 5,70 m; superficie alar (en flecha mínima) 30,00 m²
Armamento: dos cañones IWKA-Mauser de 27 mm en la sección inferior delantera del fuselaje, misiles aire-aire, misiles aire-superficie, bombas de racimo, bombas guiadas por láser, bombas de retardo, contenedores lanzacohetes y contenedores de contramedidas electrónicas activas o pasivas

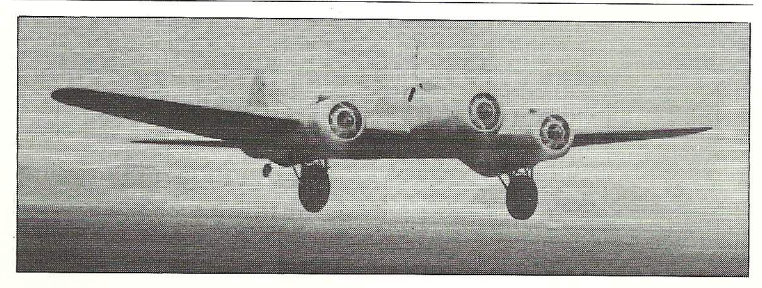
Pander

Historia y notas

Henk Pander, un constructor de muebles, adquirió en agosto de 1924 la antigua factoría aeronáutica Holland junto con uno de sus aviones, el monoplano **Holland H-2**. Esta industria aeronáutica neerlandesa había sido fundada por Joop Carley, quien en 1917 construyó algunos aeroplanos; Carley produjo a partir de entonces algunos de sus propios diseños antes de que se le uniese el ingeniero Teo Slot. El último diseño de Carley fue el **Carley C-12** de 1922, un monoplano monoplaza dotado con un motor Anzani de 20 hp. El C-12 fue exhibido en París, Bruselas y Londres, y fue desarrollado una vez que Carley constituyese una nueva compañía, la Holland, cerca de El Hague. El desarrollo del C-12 fue conocido como Holland H-2 (el **H-1** había sido un biplano), que contaba con un motor Anzani de 25 hp; del H-2 sólo se llegó a construir un ejemplar.

Una vez que Pander se hubo hecho con las riendas de la factoría Holland y la rebautizó como Nederlandse Fabriek van Vliegtuigen H. Pander & Zn, el H-2 fue desarrollado en el nuevo **Pander D** que, dotado asimismo con un motor Anzani de 25 hp nominales, realizó su primer vuelo el 16 de noviembre de 1924. La producción total de este tipo alcanzó las 11 unidades, divididas en nueve Pander D, un **DB** y un **DF.1**. Dos de los Pander D fueron servidos en julio de 1925 a la Real Marina neerlandesa, dos en noviembre de 1925 a la fuerza aérea de las Reales Indias Orientales neerlandesas, uno a un piloto privado de las Indias Orientales, uno a España y uno a Francia, donde se optó por instalarle un motor Anzani de 45 hp nominales. Los dos Pander D restantes permanecieron en los Países Bajos con matrícula civil, al igual que los ejemplares singulares del Pander DB (un motor Bristol Cherub) y del Pander DF.1 (un motor A.B.C Scorpion de 40 hp).

El diseño siguiente de la compañía, el **Pander E**, obtuvo un notable éxito, pues llegaron a construirse 17 unidades de este sesquiplano biplaza; todos estos aparatos eran básicamente similares, difiriendo solamente por la planta motriz instalada. El prototipo voló en Waalhaven el 18 de febrero de 1926, pero se perdió como consecuencia de un fatal accidente acaecido en Dortmund en agosto. Sin embargo, el tipo fue adoptado por la NLS, la escuela nacional neerlandesa de vuelo, que recibió nueve aparatos, mientras que el aeroclub de Rotterdam adquirió tres. Los seis primeros Pander E tenían la estructura básica del fuselaje en madera, pero a partir del séptimo se adoptó una de tubos de acero. Las variantes de este modelo fueron la **EC**, con un motor Walter IV de 60 hp, la **EF**, con un Walter Vega de 85 hp y la **EG**, con un de Havilland Gipsy I de 100 hp; de las versiones **EH** (un motor de Havilland Gipsy III de 120 hp) y **EK** sólo se construyó un ejemplar. El EK era de hecho una reconstrucción de un EC y fue el último de la serie (matriculado en el mes de marzo de 1933). Por lo menos tres Pander E se hallaban aún en vuelo en mayo de 1940 y fueron destruidos por los alemanes.



El S.4 Postjäger fue un intento por conseguir un avión postal de elevadas prestaciones. Sólo se construyó un ejemplar, que se estrelló en el transcurso de la carrera MacRobertson.

En 1929, Pander construyó dos monoplanos biplazas de ala alta, los **P-1** y **P-2** (dotados con motores de Havilland Gipsy I de 100 hp), de los que finalmente no se produjeron ejemplares de serie. El P-2 fue a parar a Estados Unidos, donde se pierde su rastro. Tres años más tarde, Pander opta una vez más por la fórmula monoplana de ala alta en la construcción del único avión **P-3**, un biplaza de cabinas abiertas propulsado por un motor de Havilland Gipsy III de 120 hp. Modificado más tarde a fin de dotarle con cabina cerrada, su carrera fue muy corta, ya que resultó destruido en un accidente en Almelo durante el mes de mayo de 1933.

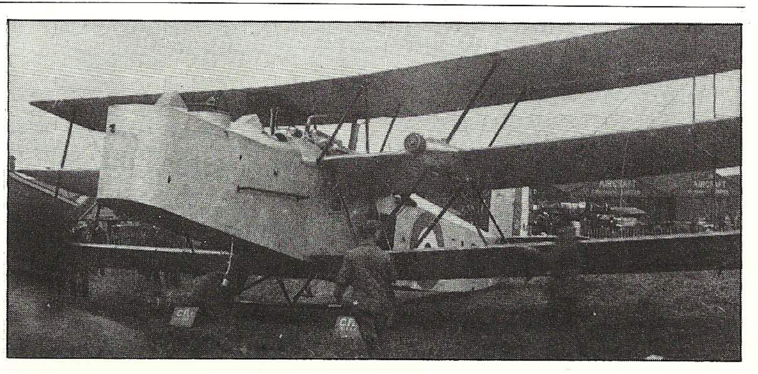
Inmediatamente después del P-3 salieron de la línea de montaje tres ejemplares de un nuevo tipo, el triplaza agrandado **Multipro**, un monoplano de ala alta con cabina cerrada que, con un motor Pobjoy de 85 hp nominales, alzó el vuelo en setiembre de 1932.

El último avión de Henk Pander, y probablemente el más famoso, fue el **S.4 Postjäger**, diseñado como un avión postal rápido y especializado a fin de competir con KLM en la ruta postal a las Indias Orientales. Propulsado por tres motores radiales Wright Whirlwind de 420 hp, realizó su vuelo inaugural el 6 de octubre de 1933 y efectuó un primer servicio postal a Batavia en diciembre de ese mismo año. Inscrito en la carrera aérea de Londres a Melbourne, partió de Mildenhall el 20 de octubre de 1934 con tres tripulantes, arribando a Allahabad en 36 horas; sin embargo, su partida se vio retrasada por problemas con el tren de aterrizaje.

Parnall

Historia y notas

Durante la I Guerra Mundial, la compañía de ebanistería Parnall & Sons construyó cierto número de aviones diseñados por otras empresas, incluidos los Avro 504 y Fairey Hamble Baby. Sus primeros diseños propios, el cazador de dirigibles **Parnall Scout** y el anfibio de un flotador **Parnall Puffin**, tuvieron bien poco éxito, pero en 1917 Harold Bolas se unió a la compañía en calidad de diseñador jefe y al cabo de un año se consiguió un contrato por 300 biplanos biplazas de reconocimiento y reglaje del tiro artillero naval **Parnall Panther**. Sin embargo, poco después de firmarse el contrato llegó el armisticio, de modo que el Ministerio del Aire redujo el número a sólo 150 aparatos. Por entonces, W. T. Avery se había hecho con la propiedad de la Parnall y rechazó los



El Parnall Possum se caracterizó por pertenecer a esa exigua familia de aviones en los que el motor se hallaba en el fuselaje, desde donde accionaba dos hélices de implantación alar.

términos del recorte del pedido; así, las autoridades decidieron traspasar el contrato a la British & Colonial Aeroplane Co., que construyó los 150 aviones entre 1919 y 1920; la Parnall tuvo que contentarse con producir sólo seis prototipos. El Panther no fue un avión especialmente afortunado, pero sí fue uno de los primeros aviones británicos diseñados específicamente para operar embarcados. Dos ejemplares fueron suministrados a Estados Unidos en 1920 y doce a Japón en 1921-22. Los últimos Panther del Arma Aérea de la Flota fueron dados de baja en 1926, remplazados por los Fairey IIID.

Tras la pérdida del contrato del Panther, Avery cerró las puertas de la Parnall & Sons y se olvidó del negocio de la construcción aeronáutica. Más tarde, George Parnall estableció una nueva compañía, la George Parnall & Co., conservando a Bolas como diseñador jefe. El primer producto de la nueva empresa fue el **Plover**, un caza embarcado biplano monoplaza que fue elegido como competidor del Fairey Flycatcher en el programa de remplazo del Nieuport Nightjar. Se construyeron tres prototipos, uno con una planta motriz Jaguar de 385 hp y los otros dos con el Bristol Jupiter IV de 436 hp elegido para dotar a los aviones de serie. Disponible como avión convencional o como anfibio de dos flotadores, el Plover se demostró inferior al Flycatcher, de modo que de él sólo se produjeron diez aparatos de serie.

Uno de los aviones más raros aparecidos en 1923, el **Possum** era un triplano triplaza monomotor, cuyo Napier Lion se hallaba en el interior del fuselaje, desde donde accionaba por medio de una transmisión un par de hélices montadas sobre el plano central. Se encargaron dos prototipos; se sabe que uno de ellos llegó a volar en junio de 1923 pero registró problemas con la transmisión y el segundo no fue tan siquiera completado.

Ese mismo año Bolas diseñó el **Pixie**, una avioneta monoplana monoplaza construida en madera, prevista para las Pruebas de Avionetas de Lympne. El prototipo tenía un motor Douglas de 500 cm^3, pero más tarde fue remotorizado con un Douglas de 736 cm^3 con el que obtuvo el premio de velocidad, volando a 122,5 km/h. El Ministerio del Aire encargó dos Pixie con motores Blackburne Tomtit de 696 cm^3 que acabarían por convertirse en aviones privados.

Se construyeron otros dos Pixie para la edición de 1924, dándoles una configuración de biplazas biplanos con el plano superior desmontable; uno de ellos estaba propulsado por un motor Bristol Cherub III de 32 hp y el otro por un Blackburne Thrush de 35 hp; el segundo recibiría con posterioridad un Anzani de 1 100 cm^3. En 1926 ambos aviones fueron convertidos permanentemente en monoplanos y dotados con motores Cherub III. En las Midland se conservan actualmente algunos componentes de uno de los Pixie.

En el curso de 1926 aparecieron otros diseños singulares Parnall. Entre ellos estaban los dos prototipos del **Pike**, un biplano con motor Napier Lion capaz para operar como avión terrestre o con flotadores, diseñado expresamente para la Especificación 1/24 en la que se pedía un triplaza de reconocimiento que remplazase al Fairey IIID. El **Perch**, concebido para la Especificación 5/24, era un entrenador biplaza de trenes alternativos destinado a instrucción embarcada y que sólo se construyó en forma de prototipo. El **Parnall Peto** era un pequeño hidroavión biplaza diseñado para la Especificación 16/24, que exigía alas plegables a fin de que pudiese ser estibado en el hangar de 2,44 m de anchura del submarino *M.2*. Esta difícil especificación pudo ser satisfecha por Parnall en casi todos sus apartados y se construyeron dos prototipos, el primero con un motor Armstrong Siddeley Mongoose de 135 hp y el segundo con un Bristol Lucifer de la misma potencia. Se sabe que se llegaron a encargar seis aparatos de serie, si bien sólo se tienen noticias de las andanzas del primero. Desgraciadamente, el submarino se perdió en un accidente, que se atribuyó a la apertura en inmersión de las puertas del hangar.

En julio de 1927, el Ministerior del Aire encargó dos prototipos del **Pipit**, un caza naval con estructura metálica y dotado con el nuevo motor Rolls-Royce F.XI. Diseñado para la Especificación 21/26, en competición con el Hawker Hoopoe y el Gloster Gnatsnapper, ninguno de estos tres modelos fue finalmente adoptado.

En mayo de 1928 recibió el certificado de navegabilidad aérea un único ejemplar del biplano biplaza deportivo **Imp**. Propulsado originalmente por un motor Armstrong Siddeley Genet II de 80 hp, el Imp fue posteriormente utilizado para evaluar en vuelo el motor radial Pobjoy P de 65 hp, pero fue enviado al desguace en diciembre de 1933. Entre los nuevos aviones exhibidos en julio de 1929 en la Séptima Exhibición Aeronáutica de Londres, se hallaba un diseño de Bolas, el biplaza biplano de alas plegables **Parnall Elf**. Propulsado por un motor A.D.C. Hermes I de 105 hp, el Elf era la respuesta del Parnal al de Havilland Moth, pero parece que no fue la respuesta adecuada. Sólo se construyeron otros dos aparatos, de los que el primero, con un motor Hermes II de 120 hp, se conserva en estado de vuelo en la colección Shuttleworth.

El último diseño de Bolas para la compañía Parnall antes de emigrar a Estados Unidos fue el **Prawn** de 1930, un hidrocanoa monoplano monoplaza construido a tenor de un encargo del Ministerio del Aire. Su motor A.C.-Ricardo-Burt de 65 hp accionaba una hélice tractora en la proa, que podía elevarse 15° a fin de sustraerse a los rociones de agua durante la fase de despegue; en la práctica, este motor se demostró incapaz de hacer que el avión despegase del agua. El Prawn fue el hidrocanoa británico de menores dimensiones, con una envergadura de sólo 8,66 m.



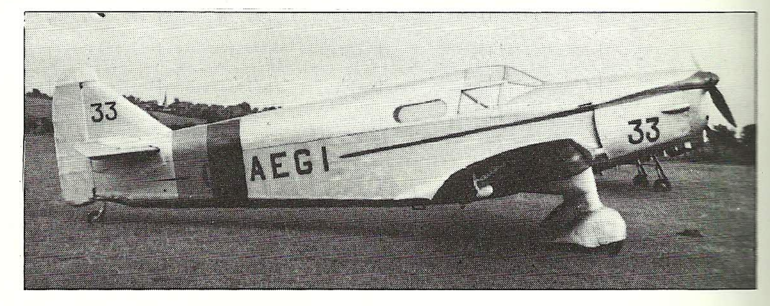
Del Parnall Elf, un desafortunado rival del de Havilland Moth, sólo se construyeron dos ejemplares. El que aparece en la fotografía es uno de ellos y el único superviviente, restaurado por el Shuttleworth Trust de Old Warden, en Bedfordshire (foto Austin J. Brown).

Especificaciones técnicas
Parnall Panther
Tipo: biplano biplaza embarcado de reconocimiento
Planta motriz: un motor rotativo Bentley B.R.2, de 230 hp
Prestaciones: velocidad máxima 175 km/h, a 3 050 m; techo de servicio 4 400 m; autonomía 4 horas 15 minutos
Pesos: vacío equipado 600 kg; máximo en despegue 1 180 kg
Dimensiones: envergadura 8,99 m; longitud 7,59 m; altura 3,20 m; superficie alar 31,21 m^2
Armamento: una ametralladora móvil Lewis de 7,7 mm en la cabina trasera

Parnall Heck

Historia y notas
En mayo de 1936, George Parnall & Company, la Hendy Aircraft Company y la Nash & Thompson Ltd se fusionaron para constituir la Parnall Aircraft Ltd. El primer avión aparecido de la nueva sociedad fue el **Parnall 3308 Heck**, que había volado en julio de 1934 bajo la denominación Hendy Heck. El prototipo, construido por Westland en Yeovil, era un monoplano con cabina cerrada biplaza en tándem, con tren de aterrizaje retráctil y un motor de Havilland Gipsy Six de 200 hp nominales.

A pesar de sus buenas prestaciones, el Parnall Heck no consiguió introducirse en el mercado de la época, dominado por de Havilland, Miles y Percival. Este modelo fue utilizado durante algunos años por su propio constructor y la RAF.



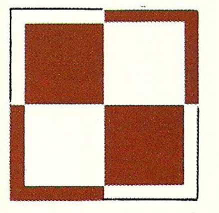
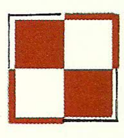
Problemas con el tren escamoteable llevaron a convertirlo en fijo y carenado, y un lote de producción de seis aviones **Heck 1C** fue construido en la factoría de Parnall en Yate, Gloucestershire. Estos aparatos eran triplazas, con motores de Havilland Gipsy Queen de 200 hp y ruedas principales carenadas. No aparecieron compradores, de modo que cuatro aparatos fueron usados por la constructora como aviones de comunicaciones y dos llevaron a cabo pruebas de armamento, visores de tiro y hélices para la RAF. El último Heck fue el segundo construido y resultó averiado a consecuencia de un accidente de carreteo en junio de 1950.

Partenavia P.48-B Astore/P.52 Tigrotto

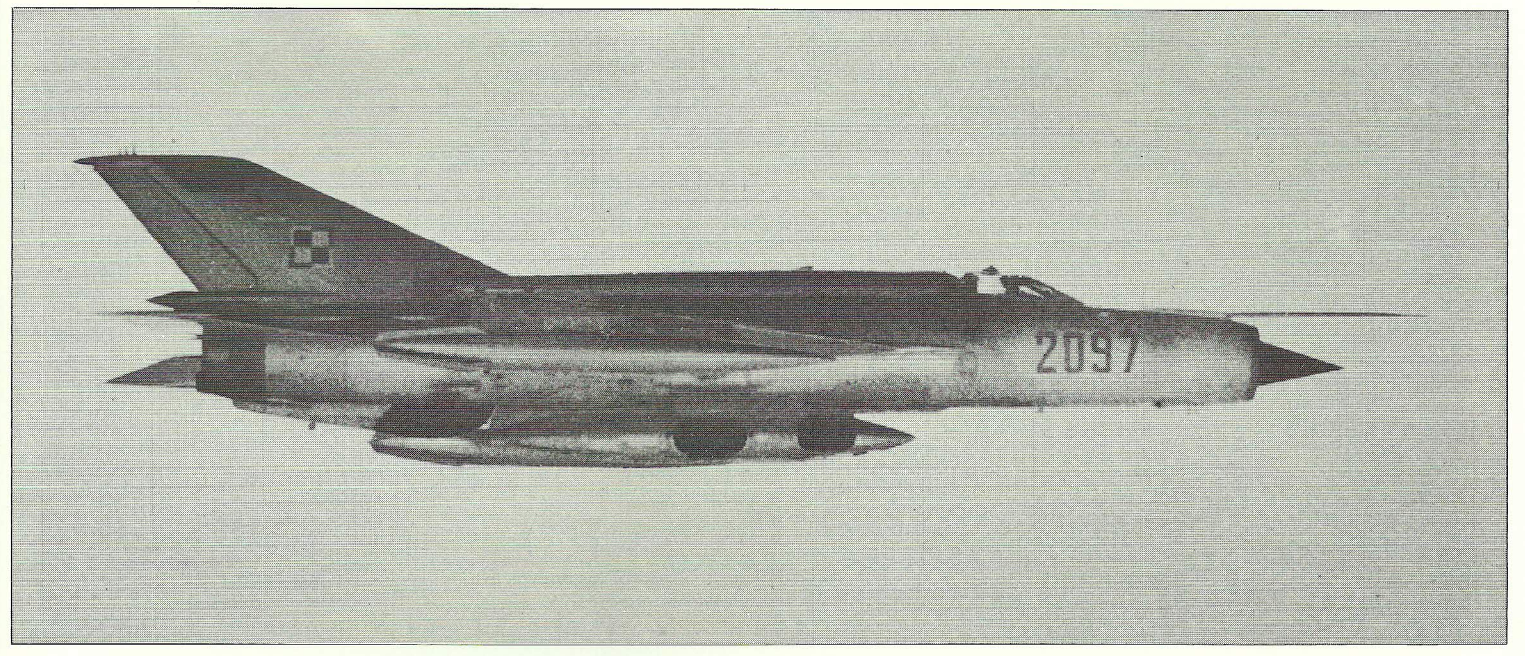
Historia y notas
Partenavia Construcioni Aeronautiche fue establecida en Nápoles a principios de los años cincuenta, construyendo una serie de avionetas diseñadas por el ingeniero Luigi Pascale. La primera de ellas fue la **Partenavia P.48-B Astore** (Azor), un biplaza de ala alta propulsado por un motor Continental A65 de 65 hp. Producido en 1952, tenía una velocidad máxima de 185 km/h. Apareció seguidamente en 1953 el **P.52 Tigrotto** (Cachorro de tigre), un monoplano de ala baja y cabina biplaza propulsado por un motor Continental C85-12F de 85 hp, que permitía una velocidad de crucero de 200 km/h y una máxima de 235 km/h al nivel del mar.

Partenavia P.53 Aeroscooter

Historia y notas
Mario de Bernardi, que había ganado para Italia la edición de 1926 del Trofeo Schneider volando en un hidroavión Macchi M.39, redactó la especificación de la que emergió el **Partenavia P.53 Aeroscooter**; el diseño de este aparato correspondió a Luigi Pascale y su construcción a Partenavia. Su cabina monoplaza incorporaba una estructura antivuelco que fue prevista para montar un rotor bipala de autorrotación opcional, de manera que redujese la velocidad de pérdida y el régimen de descenso a motor cortado, y supusiese un factor adicional de seguridad. El prototipo realizó su primer vuelo con un motor Ambrosini P-25 de 22 hp y sin el rotor; estaba además previsto instalar *a posteriori* una planta motriz CNA-C2 de 38 hp de potencia nominal.

Polonia



Las tareas de reconocimiento primario son desempeñadas por los MiG-21RF «Fishbed-H». Su equipo incluye un contenedor ventral de cámaras, sensores infrarrojos y contramedidas electrónicas.

De todos los países que integran el Pacto de Varsovia, Polonia dispone, en términos de potencial, de la segunda fuerza aérea después de la soviética. Al igual que otras armas aéreas del Pacto, la Polskie Wojska Lotnicze es esencialmente una fuerza de ataque al suelo, equipada con alrededor de 1 000 aviones de procedencia soviética y destinados a desempeñar un papel táctico en apoyo del Ejército. Entrenada y armada por la URSS, la PWL conserva pocas de las tradiciones que sirvieron de marco para su alineación con las potencias aliadas durante la II Guerra Mundial, a cuyo lado combatieron para reconquistar la perdida soberanía nacional polaca.

Liberada por la URSS en 1944-45, Polonia se convirtió en un estado comunista y en un fiel aliado de la Unión Soviética. Basado en Polonia y con cuartel general en Legnica se halla el 37.º Ejército Aéreo soviético que, con 350 aviones, forma parte del Grupo Septentrional de las Fuerzas Soviéticas. En caso de una amenaza contra el Pacto, la PWL podría ser asignada a esta vasta organización aliada.

La PWL está estructurada al estilo soviético, con dos o tres escuadrones por regimiento; cada escuadrón está dotado con unos 15 aviones, si bien algunos regimientos de sólo dos escuadrones tienen asignados 20 aviones por unidad. Normalmente, uno de los escuadrones de un regimiento tiene encomendadas misiones de entrenamiento, de modo que por lo menos cuatro de sus aparatos son biplazas.

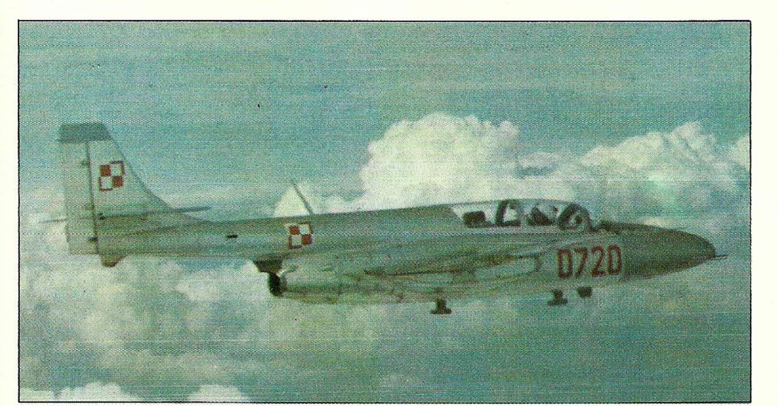
Se cree que la PWL opera desde unos 35 o 40 aeródromos militares en Polonia, de los que algunos son utilizados también por efectivos tácticos soviéticos. Además, existen numerosas pistas de dispersión y tramos rectos de carreteras dotados con instalaciones de control y apoyo.

La PWL ha sido la primera fuerza aérea del Pacto de Varsovia, después de la soviética, en recibir cazabombarderos de geometría variable Sukhoi Su-20 «Fitter-C», mejora importante sobre los Su-7 que poseía. La primera unidad convertida al Su-20 se constituyó a principios de los años setenta y en la actualidad existen tres regimientos dotados con este modelo. Como complemento se dispone de más de cien LiM-5, la versión producida bajo licencia en Polonia del Mikoyan-Gurevich MiG-17 en sustitución del obsoleto LiM-2, la versión polaca del MiG-15. La producción bajo licencia de aviones de combate de altas prestaciones ha sido desestimada por la URSS, de manera que los aviones de primera fila presentes en la PWL provienen directamente de las factorías soviéticas.

La defensa aérea es el papel que tienen encomendados más de 350 cazas MiG-21PF/MF/SMT «Fishbed», encuadrados en nueve regimientos que constituyen tres divisiones. Armados con misiles aire-aire «Atoll» y «Advanced Atoll», estos aviones pueden también desempeñar misiones de ataque, utilizando armas lanzables subalares y contenedores de cañones. Como complemento de la fuerza tripulada de interceptación existen unos 50 emplazamientos de misiles superficie-aire SA-2 y SA-3. La PWL dispone cada vez en mayor cantidad de los MiG-23 «Flogger» de geometría variable, que refuerzan a los MiG-21 existentes en sus misiones de defensa aérea. En las tareas de reconocimiento táctico, la PWL utiliza MiG-21RF y LiM-5 adaptados expresamente.

En apoyo a las unidades de combate existe un regimiento de transporte dotado con unos 45 aviones, entre los que se hallan desde el voluminoso Antonov An-12 «Cub» al pequeño biplano An-2 «Colt». Una unidad gubernamental, estacionada en Warszawa-Okecie, está equipada con dos bireactores comerciales Tupolev Tu-134 «Crusty» y más de una docena de trirreactores Yakovlev Yak-40 «Codling».

La División Aeronaval forma parte de la PWL y está dotada con unos 80 aviones, entre LiM-5 y MiG-21. Los Mi-2 y Mi-8 son empleados en misiones de transporte y entrenamiento de tripulaciones navales.



Aproximadamente unos 200 P.Z.L. Mielec TS-11 Iskra en cinco configuraciones son utilizados en las misiones de entrenamiento, tanto de ataque como de reconocimiento.

Material de vuelo de las Fuerzas Aéreas de Polonia

Aviones de combate	*N.º*
Mikoyan-Gurevich MiG-23 «Flogger»	60(?)
Mikoyan-Gurevich MiG-21 «Fishbed»	350+
Mikoyan-Gurevich MiG-21RF «Fishbed»	35
LiM-5 (MiG-17 «Fresco»)	100+
Sukhoi Su-20 «Fitter»	120+
Sukhoi Su-7 «Fitter»	160

Aviones de transporte y entrenamiento	*N.º*
Antonov An-12 «Cub»	20
Antonov An-26 «Curl»	12
Antonov An-2 «Colt»	9
Ilyushin Il-14 «Crate»	12
Tupolev Tu-134 «Crusty»	2
Yakovlev Yak-40 «Codling»	12
Mil Mi-2 «Hoplite»	100+
Mil Mi-8 «Hip»	30+
Mil Mi-24 «Hind»	30+
P.Z.L. TS-11 Iskra	200
P.Z.L. TS-8 Bies	?